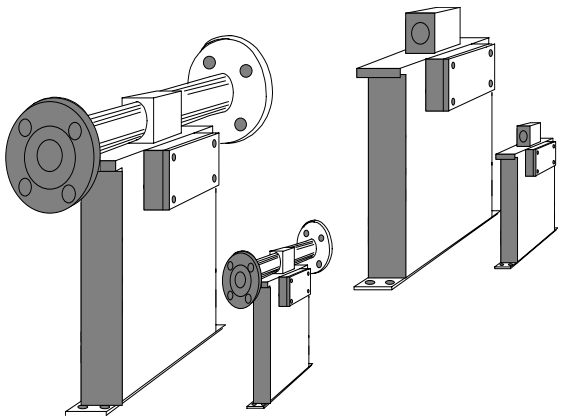


Betriebsanleitung

RHEONIK
Massedurchflussmesser

RHE 07, 08, 11
RHM .. NT, ETx, HT

www.rheonik.de - the mass flowmeter experts

REV. I, Apr. 2004

INHALTSVERZEICHNIS Seite

Wichtige Sicherheitshinweise für den Betrieb der Massedurchflussmesser 4

Installations- Kurzanleitung 5

1. Einbau- und Betriebsanleitung

1.1. Allgemeine Systembeschreibung 6
1.2. Einbauanweisung für den Aufnehmer RHM 6
1.3. Verdrahtung RHM 9
1.4. Einbauanleitung für die Auswerteelektronik RHE 11
1.5. Anschluss der Spannungsversorgung 11

2. Bedienung und Programmierung

2.1. Allgemeine Einführung 12
2.1.1. Tastatur und Anzeige 12
2.1.2. Grundlegendes Bedienungs- und Einstellprinzip 13
2.1.3. Grundfunktionen
2.1.3.1. Nullpunkteinstellung 14
2.1.3.2. Totalisator Rücksetzung 15
2.1.3.3. Anzeigeeinheit 15
2.1.3.4. Anzeigefolge und Formate 16
2.1.3.5. Eingänge und Ausgänge
2.1.3.5.1. Analogausgang # 1 und # 2 17
2.1.3.5.2. Analogeingang 18
2.1.3.6. Digitale Eingänge und Ausgänge
2.1.3.6.1. Frequenzausgang 19
2.1.3.6.2. Serielle Schnittstelle 20
2.1.3.6.3. Kontakteingänge 21
2.1.3.6.4. Kontaktausgänge 22
2.1.3.6.5. Konfiguration der digitalen Ausgänge 23
2.1.4. Parametereinstellungen, Diagnose
2.1.4.1. Diagnosemenü 24
2.1.4.1.1. Aufnehmerdiagnose 24
2.1.4.1.2. Aufnehmergrundeinstellung (BASIS SETUP) 25

3. Fehlermeldungen 28

4. Warnungen 30

5. Anleitung zur Fehlersuche

5.1. Aufnehmerspannungen und Widerstände 30
5.2. Temperaturkalibrierung 32

INHALTSVERZEICHNIS FORTSETZUNG Seite

6. Option Dosierfunktion

6.1. Einleitung 33
6.2. Einstellungen der RHE 07/08/11 im Softwaremenü 33
6.3. Auswahl Optionscode 34
6.4. Beispiele mit Erläuterung 35
6.5. Serielle Datenschnittstelle und Batch Option 35

7. Ersatzteile 36

A N H A N G:
Anschlussplan RHMxx, RHE 07, 08, 11
Batch Menü
RHE Anwendermenü
RHE Service und Diagnose Menü
Ex-Schutz Bestimmungen
EG - Konformitätserklärung

Wichtige Sicherheitshinweise für den Betrieb der Massedurchflussmesser

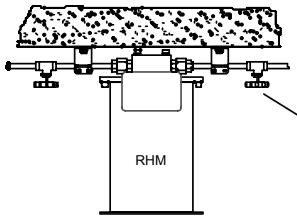
Es ist sicherzustellen, dass folgende Sicherheitsrichtlinien eingehalten werden

- Der Betrieb der Geräte in Explosionsgefährdeten Bereichen muss unter Einhaltung der spezifischen lokalen Richtlinien erfolgen.
- Die Durchflussmesser werden gemäss internationaler Standards für verschiedene Einsatzbereiche hergestellt. Die Betriebskonditionen für ein Gerät sind auf dem Typenschild ausgewiesen und müssen eingehalten werden.
- Die angegebenen Grenzwerte für Umgebungs- und Mediumtemperatur sind einzuhalten.
- Schnelle Temperaturänderungen des Messinstruments durch das Messmedium müssen vermieden werden. Bitte beachten Sie die Hinweise im Handbuch.
- Der maximal zulässige Betriebsdruck darf nicht überschritten werden, dies ist besonders bei Betrieb mit Kolbenpumpen zu beachten, die erhebliche Druckspitzen erzeugen können.
- Wir weisen darauf hin, dass abrasive Medien die Wandstärke der Messrohre reduzieren können und damit den maximalen Betriebsdruck.
- Das Konstruktionsmaterial welches mit dem Medium in Berührung kommt, ist auf dem Typenschild ausgewiesen. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortlichkeit für die Korrosionsbeständigkeit des Messinstruments hinsichtlich des zu messenden Mediums.
- Falls die Beständigkeit, der vom Medium benetzten Materialien in Zweifel steht, empfehlen wir, die Wandstärke der Messrohre von Zeit zu Zeit zu überprüfen.
- Rheonik übernimmt keine Haftung für Produktionsausfall und, oder Folgeschäden, wenn dies nicht ausdrücklich vereinbart wird.
- Weiterhin müssen wir aus Haftungsgründen darauf hinweisen, dass unsere Messgeräte nicht in lebenserhaltenden Anlagen im Medizinbereich, in Kraft-, Luft- und Wasserfahrzeuge, sowie im Bergbau eingesetzt werden dürfen.

Rheonik Installations Kurzanleitung

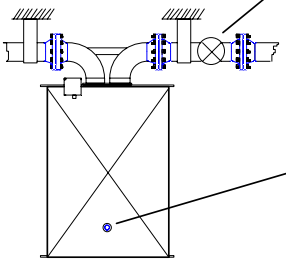
Bitte lesen Sie auch die Betriebsanleitung

START



- *mindestens ein Ventil wird für die Nullpunktfindung empfohlen*

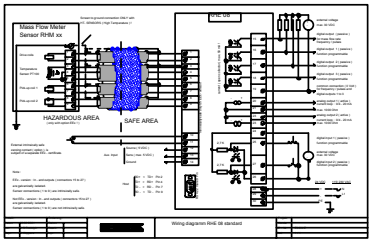
Installation RHM XX



- Eine gute Befestigung über die Produktanschlüsse ist erforderlich
  Bitte meiden Sie Installationsorte mit starken Vibrationen und elektrischen Feldern

- *Vor Inbetriebnahme ist die Transportsicherung zu entfernen (wenn vorhanden) und das Gehäuse wieder dicht zu verschliessen*

Verdrahtung RHM XX - RHE XX



- Bitte die Verdrahtung gemäss unserer Zeichnung ausführen
  Achtung :
  Digitale Ausgänge sind passiv und werden über einen Pull-up Widerstand betrieben. Hier ist der maximal zulässige Strom zu beachten.

⚠ - *Prüfen : Keine Fehlermeldung der Elektronik ?*

RHM XX blasenfrei füllen

- Betriebsspannung einschalten und RHE XX 30 min aufwärmen lassen
- Sensor blasenfrei mit Produkt füllen und wenn möglich mehrere Minuten mit hohem Durchfluss durchströmen.
- Achtung : ein Temperaturschock ist unbedingt zu vermeiden (beachten Sie die Angaben im Handbuch)

⚠ - *Prüfen : Keine Fehlermeldung der Elektronik ?*

Nullpunkt-findung

- Produktventil schliessen . Für kleine Sensoren (RHM 015 - 03) sind zwei Ventile zu empfehlen

- Starten der Nullpunktfindung (zeroing) gemäss Handbuch

⚠ - *Prüfen : Stabile Nullanzeige - Keine Fehlermeldung der Elektronik ?*

Start der Messung

- öffnen der Ventile und start der Pumpen etc. , der Rheonik Massedurchflussmesser kann nun arbeiten
- nach wesentlichen Änderungen der Einbausituation bitte die Stabilität des Nullpunkts überprüfen

Installations Kurzanleitung
created by : service@rheonik.de

Änderungen vorbehalten
http://www.rheonik.de

1. Einbau- und Betriebsanleitung

1.1. Allgemeine Systembeschreibung

Der Rheonik Massedurchflussmesser besteht aus einem Aufnehmer der Serie RHM und einer Auswerteelektronik der Serie RHE.
Die Auswerteelektronik RHE 07/08 muss außerhalb der Ex-Zone installiert werden und wird mit dem Aufnehmer mittels eines mehradrigen Kabels verbunden. Bitte beachten Sie, dass die Typen RHE 07/08 und sämtliche Sensortypen auch als nicht Ex-fähige Varianten angeboten werden (ohne Ex-Schild).
Die RHE 11 (EEx d) darf im Ex-Bereich (Zone 1 oder 2) installiert und betrieben werden. Die explosionsgeschützten Aufnehmer der Serie RHM sind in Verbindung mit einer eigensicheren Auswerteelektronik zur Installation in der Ex-Zone 0, 1 oder 2 geeignet.

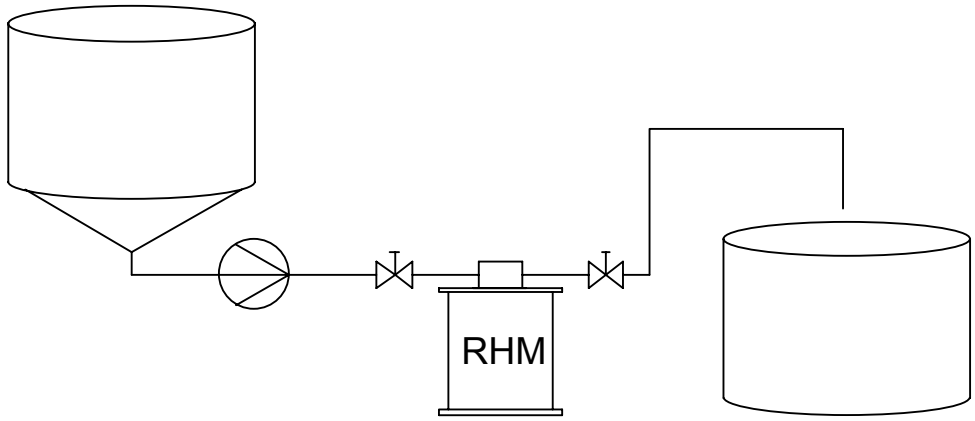
Die Auswerteelektronik besteht aus 7 Elektronikkarten die bei einem Serviceeinsatz ausgetauscht werden können.

Der Aufnehmer besteht im wesentlichen aus zwei Omegaförmig gebogenen Messschleifen.

1.2 Einbauanweisung für den Aufnehmer RHM

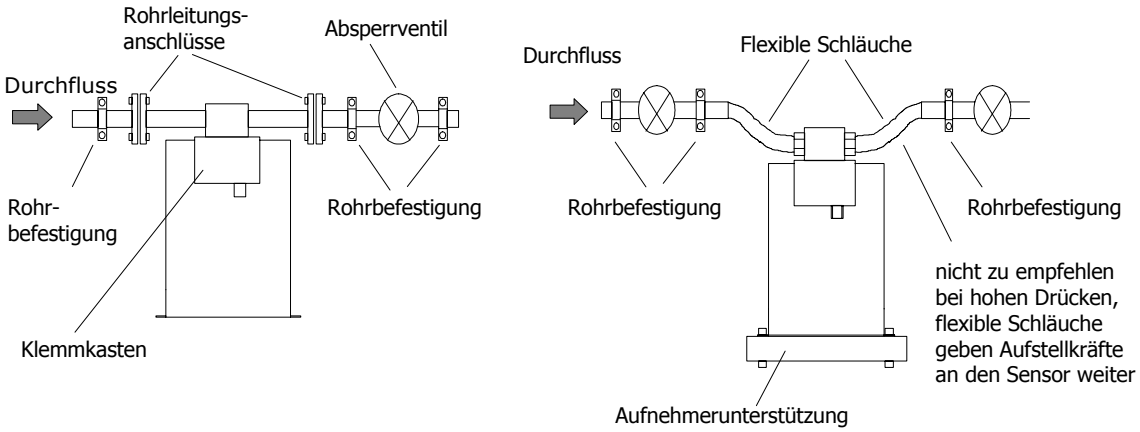
Der Aufnehmer RHM ist bei Flüssigkeitsmessung an dem niedrigst gelegenen Punkt in das Rohrsystem einzubauen. Es wird somit verhindert, dass sich Gasblasen im Aufnehmer ansammeln können.

Anlagenbeispiel:

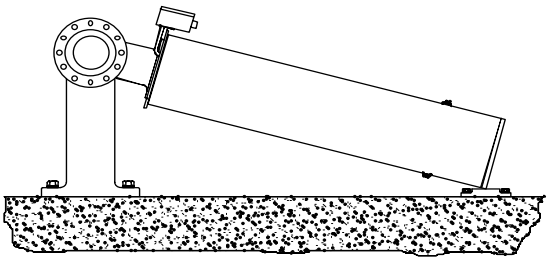


Das Rohrsystem muss an dieser Stelle soweit wie möglich frei von Vibrationen sein. Prinzipiell haben normale Gebäude oder Anlagenvibrationen keinen signifikanten Einfluss auf die Messgenauigkeit, jedoch sollten sehr starke Vibrationen vermieden werden.

Bitte beachten Sie nachfolgende Informationen zur Einbaulage des Sensors.



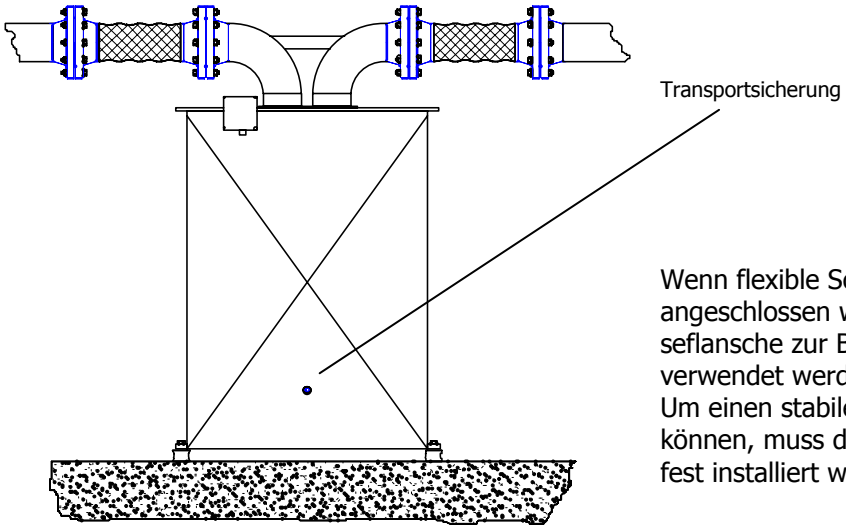
Zur Messung von Flüssigkeiten ist der Aufnehmer so einzubauen das sich die Rohrleitungsanschlüsse oben befinden und das Gehäuse nach unten zeigt (Siehe Skizze), für Gase wird der Sensor mit den Rohrleitungsanschlüssen unten (Gehäuse nach oben gerichtet) eingebaut. Der Aufnehmer ist vollständig mit dem Medium zu füllen. Dabei müssen Gasblasen zur Inbetriebnahme vollständig aus dem Gerät entfernt werden. Dies kann z. B. durch entsprechendes Spülen bei hohem Durchsatz für einige Minuten erreicht werden.
Für niedrige Messbereiche bei Flüssigkeiten (5 - 30% des Endbereiches), kann der Aufnehmer **RHM 30, 40, 60, 80, 100 und 160** in fast horizontaler Position eingebaut werden
(parallel zum Boden).



In dieser Einbauposition können die Gehäuseflansche zur Befestigung verwendet werden. In jedem Fall ist der Aufnehmer, bzw. die Rohrleitung vor oder hinter dem Aufnehmer RHM zu befestigen. Vorzugsweise sollten starre Rohrsysteme verwendet werden. Vermeiden sie starke Reduzierungen, denn diese können Kavitation innerhalb der Messrohre verursachen. Reduzierungen sollten wenn nötig mehrere Meter vom Messgerät entfernt installiert werden.

Für die Aufnehmergrößen **RHM 30 bis 160 mit parallelen Rohrschleifen** müssen vor und nach dem Aufnehmer gerade Rohrstücke vorgesehen werden **wenn das Medium aus einer deutlich anderen Achse herangeführt wird**, als sie die innere Rohrbiegung des Sensors vorgibt.
Für oben genannte Sensorausführungen empfehlen wir eine gerade Rohrführung mit der Länge 3-5 mal Rohrdurchmesser für den Abstrom und 5-10 Rohrdurchmesser für den Zustrom um zu verhindern, dass sich für die zwei Messrohre deutlich unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten ergeben.
Es sollten keine Ventile und Reduzierungen zwischen der Rohrbefestigung und dem Aufnehmer eingebaut werden.

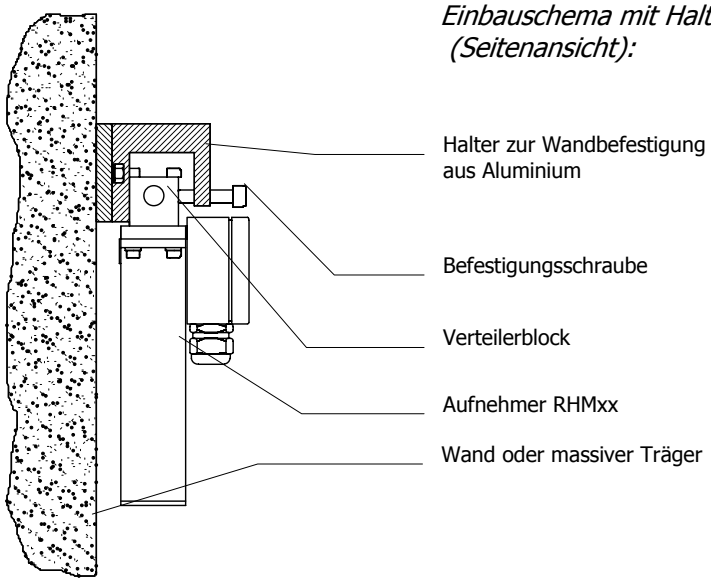
Achten Sie bei diesen Gerätegrößen bitte auch darauf, die Transportsicherung vor der Inbetriebnahme zu entfernen und die Öffnungen wieder dicht zu verschließen.



Wenn flexible Schläuche direkt am Aufnehmer angeschlossen werden, so können die Gehäuseflansche zur Befestigung des Aufnehmers verwendet werden.
Um einen stabilen Nullpunkt gewährleisten zu können, muss der Aufnehmer auf jeden Fall fest installiert werden.

Außerdem müssen abströmseitig hochwertige Ventile zur einwandfreien Einstellung des Nullpunkts eingebaut werden. Für die kleineren Aufnehmer **RHM 015, 03 und 04** ist es notwendig zwei Ventile, eines vor und hinter dem Aufnehmer einzubauen. Nachdem hier die Rohrleitungen nicht sehr stabil sind, empfiehlt es sich diese Aufnehmergrößen zusätzlich am Rohrleitungsanschluss (Verteilerblock) zu befestigen. Hierzu bieten wir einen Halter aus Aluminium an, der einen optimalen und einfachen Einbau gewährleistet.

Einbauschema mit Halter (Seitenansicht):



Der Aufnehmer RHM sowie die Messkabel (RHM/RHE) müssen soweit wie möglich entfernt von elektrischen Störquellen (Transformatoren, Hochspannungsschaltteilen, großen elektrischen Motoren, Frequenzumrichtern etc.) installiert werden.

Wichtige Anmerkung zum Einsatz von Hochtemperatur-Geräten (Typ RHMxx ET2 und HT):

Installation:
Vermeiden Sie starke Stöße oder Beschleunigungen des Messaufnehmers. Der Messaufnehmer ist so zu installieren, dass er möglichst vollständig auf gleichem Temperaturniveau gehalten werden kann.

Aufheizen / Befüllung des Aufnehmers:
Der Messaufnehmer sollte so langsam aufgeheizt werden, dass die Temperaturdifferenz zwischen Medium und Aufnehmer kleiner 50°C beträgt.
Zur Überprüfung kann die Aufnehmertemperatur direkt am Display der RHE abgelesen werden.
Schnelle Aufheiz- bzw. Abkühlzyklen sind grundsätzlich **nicht förderlich** für die Lebensdauer von mechanischen Gerätschaften.

Achtung:
Temperaturschocks könnten die elektromechanischen Komponenten im Aufnehmer beschädigen.
Wir empfehlen für Temperaturwechsel eine Geschwindigkeit kleiner **1°C pro Sekunde.**

Beispiel:
Aufnehmertemperatur: 310°C, Mediumstemperatur: 340°C, - annähernd Idealfall für eine Befüllung.

Reinigung:
Auch zur Spülung mit Reinigungsmedium sollten die obig aufgeführten Empfehlungen eingehalten werden.

1.3. Verdrahtung RHM

Der Aufnehmer RHM ist mittels eines 9 adrigen geschirmten Spezialkabels mit der Auswerteelektronik RHE zu verbinden.
Sehr wichtig ist, dass die Funktionsgruppen Antriebsspulen und Abgriffspulen getrennt geführt werden (jeweils zwei gemeinsam abgeschirmte Adern- siehe auch beigefügten Verdrahtungsplan).
Somit wird ein Übersprechen der Antriebssignale auf die Abgriffleitungen verhindert.
Die maximale Entfernung zwischen Aufnehmer und Auswerteelektronik beträgt 200 Meter bei den Großsensoren RHM 100 und RHM 160 maximal 100 Meter . Für größere Entfernungen bis 500 Meter fragen Sie bitte beim Hersteller nach.
Benutzen Sie vorzugsweise das entsprechend von RHEONIK angebotene Messkabel. Außerdem empfehlen wir für die Verlegung der Messkabel nur Kabelkanäle, in denen keine Hochspannungs- und Starkstromkabel (z.B. für Motoren) verlegt sind.
Vermeiden Sie die Verbindung von Verdrahtungspunkten mit externen Systemen, wie z.B. Motoren, oder anderen mit elektrischen Störungen behafteten Quellen.
Stellen Sie außerdem sicher, dass die Kabelschirme und Beilitzen keinen Kurzschluss mit dem Aufnehmergehäuse, oder sonstigen Leitungen bzw. Teilen haben können. Ein Leiter wird für die Verbindung der RHE Klemme Nr.: 3 (galvanisch getrennter geräteinterner Massepunkt) mit dem Sensor benutzt (siehe auch beigefügten Verdrahtungsplan), auf diese Klemme der Elektronik werden auch alle Schirme und Beilitzen angeschlossen.

Es gibt drei Typen von Rheonik Spezial-Verbindungskabel

a) Standard Kabel – für alle Geräte passend.
Temperaturbereich –20 bis +70°C

b) High Performance Kabel stahlarmiert – empfohlen für Verlegung im Außenbereich und für alle Längen über 25 Meter und bei größeren Sensoren RHM 60, 80, 100 und 160.
Temperaturbereich –50 bis +70°C

c) Hochtemperatur Kabel – passend für alle Geräte.
Temperaturbereich –20 bis +205°C

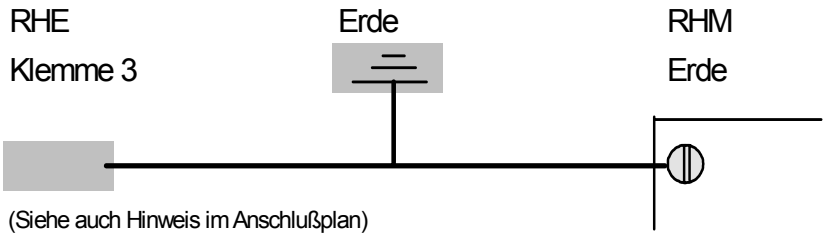
Anmerkungen zur RHMxx Typ NT und ETx

Bei **NT** und **ETx** Sensoren wird der Schirm und die Beilitzen **nur an der Elektronik** mit der Klemme 3 verbunden (galvanisch getrennter geräteinterner Massepunkt) und **nicht am Sensor** angeschlossen, sondern dort gekürzt und isoliert.
Diese Maßnahme verhindert das fließen von Potentialausgleichsströmen über die Messleitung, die einen Einfluss auf die Messung haben können.

Anmerkungen zur RHMxx Typ HT

Für alle Hochtemperatursensoren RHM Typen HT (Keramikisolation) muss eine zusätzliche Potential-ausgleichsleitung zwischen dem Aufnehmer RHMxx HT und der Auswerteelektronik RHE- Klemme 3 hergestellt werden um hygroskopisch bedingte Leitfähigkeit der verwendeten keramischen Konstrukti-onsmaterialien zu kompensieren.
Diese Leitung muss auf saubere Erde gelegt werden.
Der Messkabelschirm wird **nur bei** Hochtemperatursensoren mit der Erdungsschraube des Sensors **verbunden**.

Verschaltung:



(Siehe auch Hinweis im Anschlußplan)

Anmerkungen zur eigensicheren Installation:

Ausschließlich Geräte mit den entsprechenden Schildern auf dem Aufnehmer und der Auswerteelektronik entsprechen den in der Zulassung spezifizierten Daten.
Eigensichere Durchflussmessgeräte müssen entsprechend der beigelegten Verdrahtungspläne angeschlossen werden.
Beachten Sie die vorschriftsmäßige Erdung entsprechend des Anschlussplanes.

Das Aufnehmerkabel muss auch bezüglich der Temperatur für den Einsatz geeignet sein.

Alle eigensicheren Kabel müssen getrennt von allen anderen Kabeln verlegt werden. Beachten Sie die Temperaturklasse und die maximal zulässige Aufnehmertemperatur, die auch auf dem Aufnehmertypenschild ausgewiesen ist. Alle vom Bediener vorgenommenen elektrischen Verbindungen müssen den nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechen.

1.4. Einbauanleitung für die Auswerteelektronik RHE

Installieren Sie die Auswerteelektronik RHE nur an Orten, an denen die Umgebungstemperatur zwischen -40 und +60°C liegt. Für erweiterte Temperaturen fragen Sie bitte den Hersteller.
Meiden Sie Montageorte mit extremer Vibrationsbelastung. Außerdem darf die Auswerteelektronik **nicht der direkten Sonnenbestrahlung** ausgesetzt werden.

Der Aufnehmer RHM und die Auswerteelektronik RHE wurden zusammen als System beim Hersteller kalibriert.
Achten Sie deshalb darauf, dass die Seriennummern mit der verbundenen Messeinheit auf dem Kalibrierprotokoll bzw. dem Typenschild übereinstimmen.

1.5. Anschluss der Spannungsversorgung

Die Auswerteelektronik RHE kann mit 230 VAC, 115 VAC oder mit 24 VDC Netzteil ausgerüstet werden. Für einen störungsfreien Betrieb muss die Versorgungsspannung die angegebenen Nennanschlussspannungen +- 10 % einhalten.
Zum Anschluss der Auswerteelektronik muss die Spannungsversorgung auf jeden Fall ausgeschaltet werden. Die Spannungsversorgung muss mit der Aufschrift auf dem Typenschild der Auswerteelektronik übereinstimmen. Die Erde der Spannungsversorgung soll mit der entsprechenden RHE – Erde verbunden werden.

Achtung: Eine falsche Erdverbindung setzt die Eigensicherheit außer Kraft!

2. Bedienung und Programmierung

Dieser Abschnitt befasst sich mit der Bedienung und der Einstellung der Auswerteelektronik RHE.

- Anzeige und Tastaturbedienung
- Aufnehmereinstellungen (Eingänge, Ausgänge, Nullung)
- Erweiterte Einstellungen (Aufnehmerkonfiguration, Passwort, Diagnose)

2.1. Allgemeine Einführung

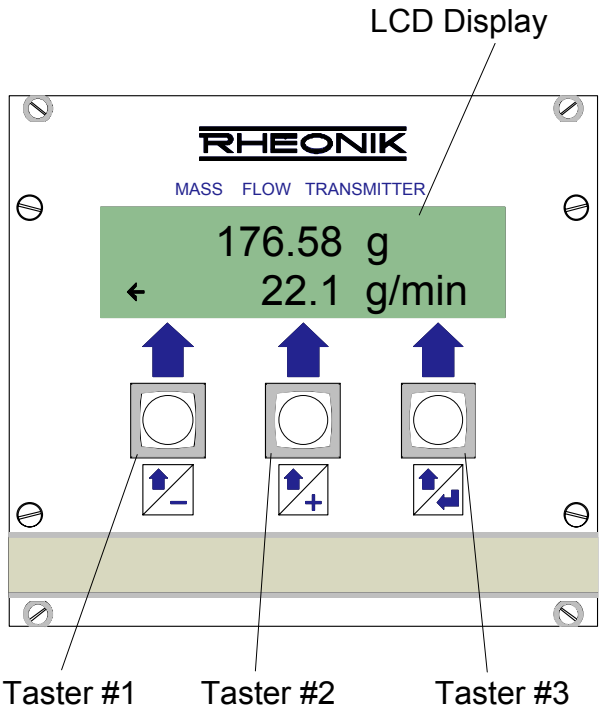
Wenn die Auswerteelektronik RHE eingeschaltet wird, oder wenn ein Systemreset durchgeführt wird, zeigt die Anzeige die entsprechende Softwareversionsnummer an. Anschließend läuft ein automatisches Diagnoseprogramm ab. Es prüft, ob Messaufnehmer und Elektronik einwandfrei funktionieren. Nachdem die Diagnose vollständig und fehlerfrei beendet wurde, zeigt die LCD - Anzeige Messbereitschaft an.
Wird die Spannungsversorgung der Elektronik für weniger als 10 Sekunden unterbrochen, so erscheint eine quittierbare Resetwarnung.

2.1.1. Tastatur und Anzeige

Die Anzeige ist eine zweizeilige LCD - Anzeige mit 16 Zeichen. Es gibt 3 Tasten unter dem Display. Zur Kontrasteinstellung der Anzeige befindet sich ein 270° Potentiometer auf der Rückseite des 19" – Gehäuses der RHE 07.
Bei der RHE 08 befindet sich das Potentiometer gut sichtbar und zugänglich auf der Grundplatine zwischen den Steckerleisten für die Karten MM 03 und MIO 03.
Wenn die Zeichen auf der Anzeige nicht erscheinen, oder nur schlecht lesbar sind, drehen Sie bitte dieses Potentiometer **langsam und ohne Gewalt** von der vorgegebenen Position bis die Zeichen auf der Anzeige erscheinen und der Kontrast optimal ist.

Verwendete Symbole in der Messanzeige:

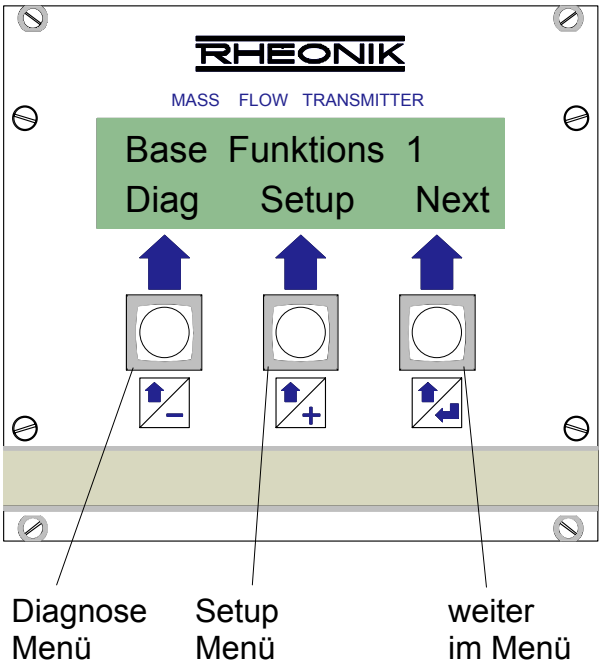
← →	:	Durchflussrichtung (ohne Festlegung vorwärts/rückwärts)
Λ	:	Durchfluss > Empfohlener Messbereich
V	:	Durchfluss < Empfohlener Messbereich
*	:	Durchfluss < Schleichmengenunterdrückungsschwelle



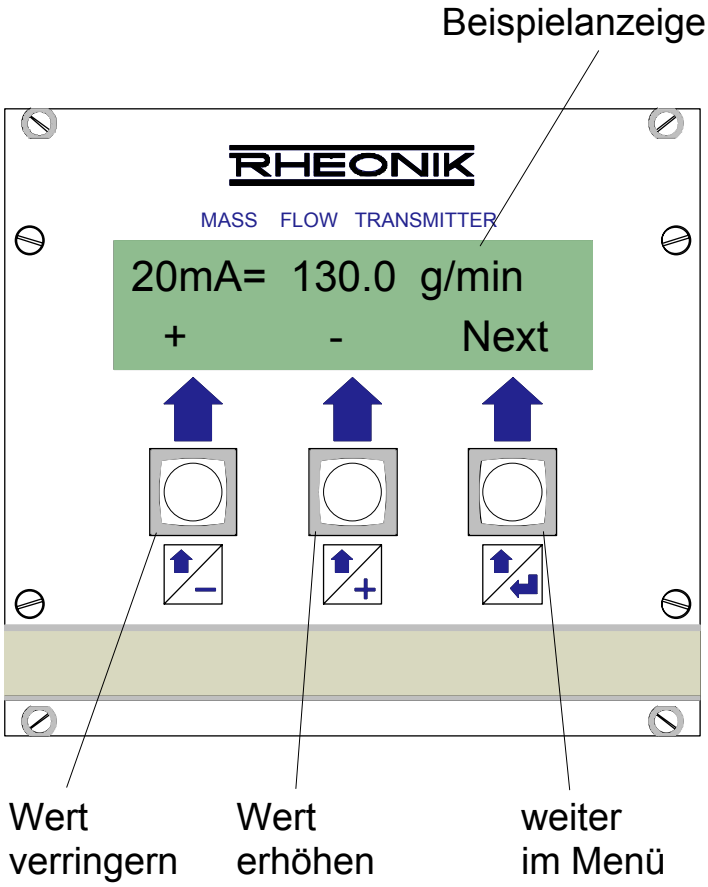
Wenn keine Taste bedient wird, wechselt die Einheit automatisch in die Messanzeige.
Der aktuelle Massentotalisatorwert und die entsprechende Durchflussanzeige erscheinen.
Die Taste #3 führt Sie durch das Messmenü.

2.1.2. Grundlegendes Bedienungs- und Einstellprinzip

Die Bedienung ist menügeführt. Wenn Sie einen angezeigten Menüpunkt anwählen wollen, betätigen Sie die entsprechende, unter dem Menüpunkt gelegene Bedienungstaste.



Zur Einstellung von Zahlen werden die **+** und - Taste für die Inkrementierung oder Dekrementierung der entsprechend angezeigten Zahlen betätigt.
Mit der rechten Taste (***Next)*** gelangen Sie in den nachfolgenden Menüpunkt. Wenn Sie mit dieser Taste fortfahren, werden Sie wieder in die ursprüngliche Messanzeige zurückkehren.



Der Programmierablaufplan im Anhang gibt Ihnen einen umfassenden Überblick über die Menüstruktur.

2.1.3. Grundfunktionen

Dieser Abschnitt gibt eine kurze Beschreibung über alle Funktionen, die der Benutzer braucht, um alle Ein- und Ausgänge entsprechend seinen Wünschen zu programmieren.

2.1.3.1. Nullpunkteinstellung

Die Nullpunkteinstellung ist durchzuführen, wenn:

- das Messgerät gerade installiert wurde,
- wesentliche Einbau- oder Mediumsänderungen durchgeführt wurden
- die Betriebstemperatur des Messaufnehmers wesentlich verändert wurde.

Bevor die Nullpunkteinstellung durchgeführt wird, muss überprüft werden, ob der Aufnehmer RHM entsprechend der Bedienungsanleitung installiert ist.
Außerdem müssen folgende Punkte für eine ordnungsgemäße Nullpunkteinstellung durchgeführt werden:

- Die Auswerteelektronik RHE muss mindestens eine 1/2 Stunde vor der Nullung installiert und mit Spannung versorgt werden.

- Soweit möglich, sollte das Medium etwa ca. 15 Minuten durch den Aufnehmer RHM mit 100% Durchfluss gespült werden, um normale Betriebsbedingungen (vollständige Füllung, Betriebstemperatur etc.) zu erreichen.

- Sperren Sie den Durchfluss mit einem Ventil in Durchflussrichtung nach dem Aufnehmer ab. Das Messgerät mit den zwei Rohrschleifen muss vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein und darf keine Gasblasen enthalten. Schon kleinste Durchflüsse werden eine sehr ungenaue Nullpunkteinstellung zur Folge haben.

- Tasten Sie sich durch Drücken der Taste #3 bis in das Nullpunkteinstellungsmenü durch.

- Starten Sie die Nullpunkteinstellung durch Drücken der Nullpunkttaste (Zero)
  Während der Nullung wird für ca. 20 Sekunden ***ZEROING aktive*** angezeigt. Nach erfolgter Nullung erscheint ***Exit*** auf dem Display.

Anmerkung:

Wenn Sie den alten Nullpunkt vor der neuerlichen Nullpunkteinstellung wieder aktivieren wollen (z.B. weil Sie eine falsche Nullung durchgeführt haben), müssen Sie die ***Undo*** Taste betätigen. Erst jetzt können Sie das Nullpunkteinstellungsmenü wieder verlassen.
Wenn Sie diese Taste betätigen, wird der vorher eingestellte Nullpunkt wieder aktiviert.

2.1.3.2 Totalisator Rücksetzung

Um in diesen Menüpunkt zu gelangen, gehen Sie bitte ähnlich vor wie bei der Nullpunkteinstellung. Durch Drücken der ***Reset*** - Taste wird der Totalisator rückgesetzt. Durch auslösen der ***Undo -*** Funktion können Sie den alten, ursprünglich eingestellten Totalisatorwert wieder aktivieren.

2.1.3.3. Anzeigeeinheit

Sie können wählen zwischen ***SI*** - Einheiten (europäischer Standard) oder ***ANSI*** Einheiten (amerikanischer Standard).

Anmerkung:

Mit der bestellten Option Dichtemessung sind auch volumetrische statt gravimetrische Einheiten anwählbar.
Mit der + und - Taste können Sie für jeden Parameter die entsprechenden Möglichkeiten anwählen.
Die Standardeinheiten für jeden Parameter sind wie folgt:

	SI	**ANSI**
Totalisatormasse:	***t, kg, g,***	***tn, lb, oz***
Massendurchfluss:	***t, kg, g / h, min, sec***	***tn, lb, oz / h, min, sec***
Dichte:	***kg/l (= kg/dm3)***	***lb/ga, BaumeL, BaumeH, kg/l @ *)***
Temperatur:	***°C***	***°F***
Totalisatorvolumen:	***m3, l, ml***	***ga, ba, in3***

* Diese Dichteeinheit ist bezogen auf eine spezifische Temperatur
(Dichte bei Referenztemperatur)

Die von Ihnen getroffene Auswahl kann so oft wie nötig geändert werden und ist in einem nichtflüchtigen **EEProm** abgespeichert.
Je nach ausgewähltem Messaufnehmer können nur bestimmte Einheiten ausgewählt werden.

2.1.3.4. Anzeigefolge und Formate

Um die verschiedenen Messanzeigen einzustellen müssen Sie die Anzeigefunktion anwählen (***1.Disp = XXXXX***).
Im ***TOGGLE*** Modus springt die LCD - Anzeige alle 10 Sekunden zwischen den zwei möglichen Anzeigen hin und her. (***Disp = Toggle***).

Die Totalisatorauflösung wird in der Formatanzeige angewählt (***TotalForm = X.XX***).
Beachten Sie, dass für den Totalisator maximal 8 Zeichen zur Verfügung stehen!
Ein Totalisatorüberlauf wird angezeigt.

Mit der Anzeige ***Show Errors = off*** erscheinen keine Fehlermeldungen auf der Anzeige.

Durch die Einstellung ***Lock Keys = on*** wird die Tastatur gesperrt bis zur nächsten Unterbrechung der Versorgungsspannung und einer erneuten Inbetriebnahme.

2.1.3.5. Eingänge und Ausgänge

2.1.3.5.1. Analogausgang # 1 und # 2

Wählen Sie jetzt die entsprechend auszugebende Variable auf Kanal # 1 oder # 2 mit der + oder - Taste an:

XXmAOutX = XXXX ***z.B.*** ***20mAOut1 = Flow***

- Flow (Durchfluss)
- Dens (Dichte)
- Temp (Temperatur)

Als nächstes müssen Sie „ life zero „ für den entsprechenden Kanal anwählen.
Es gibt 3 Betriebsmöglichkeiten für den 4 - 20 mA Ausgang.

1. ***4 - 20 mA:*** Der Ausgangssignalbereich liegt zwischen 4 - 20 mA.
   Der Zustand des Analogausgangs liegt im Fehlerfall bei 2 mA.

2. ***3.7 - 20 mA:*** Der Analogausgangsbereich liegt zwischen 3.7 - 20 mA.
   Der Fehlerzustand liegt unter 3.7 mA.

3. ***4 - 22 mA:*** Der Analogausgangsbereich liegt zwischen 4 - 22 mA.
   Der Fehlerzustand liegt bei über 22 mA.

Nach diesen Einstellungen sehen Sie zwei Anzeigen um den Ausgang zu skalieren.
Die erste Anzeige ermöglicht Ihnen den entsprechenden Endwert der Variablen einzustellen, der dem 20 mA des Analogausgangs entspricht z.B. (***20mA = XXXXX)***.
Sie können diesen Wert durch Drücken der **+** oder **-** Taste verändern.

Nun können sie den Anfangswert , entsprechend dem 0, 3.7 oder 4 mA - Wert einstellen. Skalieren Sie den Ausgang in gleicher weise wie den oberen 20/22 mA Wert
(***0mA = XXXX***).

Nach Betätigung der ***Next*** - Taste gelangen Sie in das Menü zur Einstellung des Analogausgangs #2. Die Einstellung erfolgt entsprechend Analogausgang # 1.

2.1.3.5.2. Analogeingang

Wählen Sie die gewünschte Einheit für den Analogeingang (0/1 - 5 Volt)
aus folgenden Einheiten:

V, mA, kg/l, °C, ml/min, m3/min, bar, bara, psi, mPas.

Nach Betätigung der ***Next -*** Taste kann man den Eingangssignalbereich zwischen 1 - 5 Volt oder 0 - 5 Volt anwählen.
Jetzt geben Sie die Anfangs- und Endwerte der zuvor gewählten Eingangsvariablen, die entweder 0/1 V oder 5 V entsprechen sollen an.

Anmerkung:

Zur Benutzung des Eingangs als Stromschleife wird einen 250 Ohm Widerstand, entsprechend nachfolgendem Schema verschaltet.

Verschaltungsbeispiel:

2.1.3.6. Digitale Eingänge und Ausgänge

2.1.3.6.1. Frequenzausgang

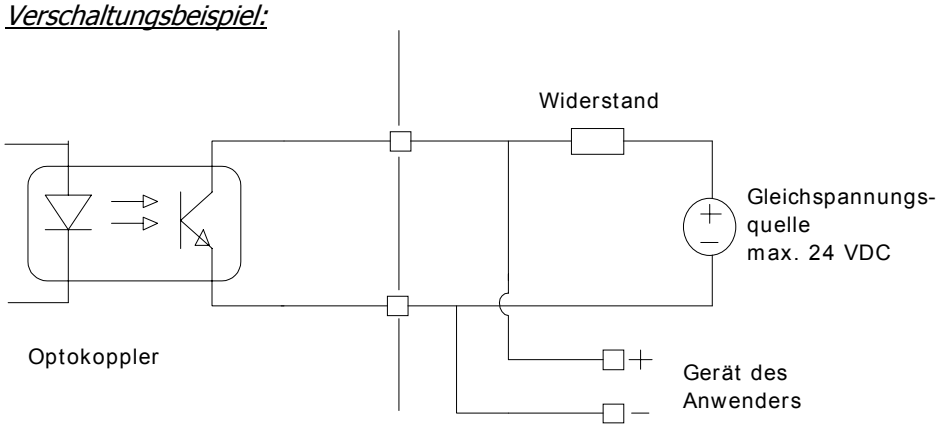
Beim Frequenzausgang können Sie zwischen zwei Betriebsarten wählen.

Betriebsart 1: Impulsausgang.
Wird ***FreqOut = Pulse*** gewählt so zeigt das Display die momentane Anzahl der Impulse pro volumetrischer- oder Masseeinheit an. Wenn Sie diese Zahl ändern wollen, können Sie mittels der **+** oder **-** Taste die Pulse pro Einheit (1, 10, 100 ... Pulse/g, kg oder t) anwählen.

Betriebsart 2: Frequenzausgang.
In dieser Betriebsart normieren Sie den Frequenzausgang mit einem Durchflusswert, der einer Frequenz von ***5 kHz*** entspricht. Der numerische Wert des Durchflusses der entsprechenden Frequenz von 5 kHz, kann mittels der **+** und **-** Taste verändert werden. Der vollständige Ausgangsfrequenzbereich entspricht ***0 bis 10 kHz***.

Der Frequenzausgang ist als ***Offener Kollektor Optokoppler*** (passiv) verfügbar. Um den Frequenzausgang entsprechend nutzen zu können, beachten Sie bitte den beigefügten RHM/RHE Verdrahtungsplan.

Verschaltungsbeispiel:



Anmerkung:

Der ***Offene Kollektor*** Ausgang kann mit maximal 50 mA Strom belastet werden.
Um optimale Pegel und eine gut austastbare rechteckförmige Kurvenform der Signale zu erhalten empfehlen wir die Berechnung eines Pull-up Widerstandes für einen Linienstrom von ca. 10mA.
Typische Versorgungsspannungen sind 5 bis 24 VDC.

2.1.3.6.2. Serielle Schnittstelle

Die RHE Auswerteelektronik kann eine ***RS422/485 full duplex Schnittstelle***
(4 - Drahtsystem) bedienen (RS232 nur als Sonderanfertigung).
TTL Pegel kann genutzt werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit kann im Baudratenmenü (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Bits/Sekunde) angewählt werden. Die Schnittstelle ist busfähig (4 - Draht - Bus), einzelne Auswerteelektroniken sind getrennt adressierbar.

Zum Anschluss der RS422/485 verbinden Sie bitte die TX+, TX-, Rx+ und Rx- Ein- bzw. Ausgänge.

Das Standardzeichenformat ist:

7 bit ASCII, 1 start bit, 1 stop bit, parity bit EVEN.

Zum Betrieb in einem Netzwerk kann jeder Auswerteelektronik RHE im Menü ***Setup I/O Dig*** unter Menüpunkt ***Network Adr*** eine eigene Netzwerkadresse von ***A - Z*** zugeordnet werden.

Grundbefehle:

Die Befehle werden vom Computer zu der Auswerteelektronik gesendet. Das Übertragungsprotokoll benutzt nur die ASCII Zeichen wie folgt:

- Befehlskopf: ***<7FH><7FH><#>[<address>]***

Die Adresse ist ein Zeichen von ***´A´*** bis ***´Z´***. Wenn die Auswerteelektronik keine Adresse hat, muss kein Zeichen übertragen werden. Wenn ***´$´*** als Adresse übertragen wird, gilt dieses Zeichen als Adresse. Alle Auswerteelektroniken eines Netzwerkes antworten auf dieses Signal.

- Anfrageanweisung:

Wird eine der nachfolgenden Anweisungen nach der Kopfzeile übertragen, so sendet die Auswerteelektronik die angefragte Information zurück.

Anfrage für	**Befehl**	**RHE Antwort**	**Beispiel**
Durchfluss	***f?***	***f= ...***	***f=_1.987kg/min***
Totalisator	***q?***	***q= ...***	***q=____413.4lb***
Temperatur ***t?***	***t= ...***	***t=-_12.4C***	
Dichte*)	***d?***	***d= ...***	***d=16.435lb/gal***
Totalisator (nicht rücksetzbar)	***m?***	***m= ...***	***m=___36782kg***
Analogeingang	***a?***	***a= ...***	***a=_10.16bar***
Fehlermeldung **)	***e?***	***e= ...***	***e=3FH***
Warnung **)	***w?***	***w= ...***	***w=5***

*) Nur mit Option Dichtemessung
**) Fehler- und Warncode in HEX

- Anfrage Befehlsbeendigung: ***<CR><LF><7FH><7FH>***

- RHE Antwort Befehlsbeendigung: ***<7FH><7FH><CR><LF>***

CR: carriage return
LF: line feed
7FH: Synchronisationszeichen

- Steuerbefehle:

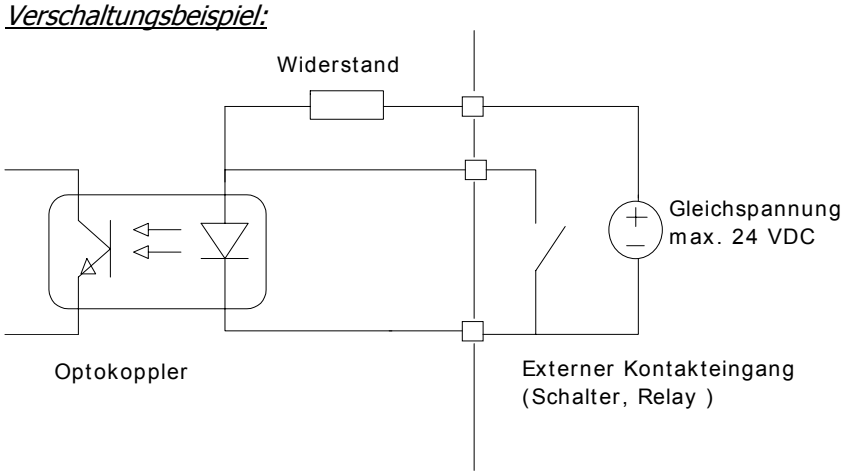
Es gibt auch einige Befehle, die zur Auswerteelektronik gesendet werden, ohne bestimmte Messdaten anzufragen. Diese Steuerbefehle müssen wie die Frageanweisungen zwischen Befehlskopf und Befehlsende gegeben werden.

Anweisung	**Befehl**	**Elektronik Rückantwort**
Rücksetzen Totalisator	***r***	***r***
HOLD ON Totalisator	***hon***	***hon***
HOLD OFF Totalisator	***hoff***	***hoff***
Fehler löschen	***c***	***c***

2.1.3.6.3. Kontakteingänge

Die RHE Auswerteelektronik besitzt zwei Kontakteingänge. Beide sind galvanisch getrennt und passiv. Das bedeutet, dass bei Betätigung die Eingänge mit einer externen Spannungsversorgung von max. 24 VDC (R = 2700 Ohm) geschaltet werden müssen.

Verschaltungsbeispiel:



Beide Eingänge können im Menü *Setup* ***I/O*** - ***Dig*** unter Menüpunkt ***INx*** mit folgenden Funktionen belegt werden:

- ***Not used*** (wenn der Eingang nicht benutzt wird)
- ***Reset Total*** (Rücksetzen des Totalisators auf Null)
- ***Hold Total*** (Unterbrechung der fortlaufenden Zählung)
- ***Zero Flow*** (Durchführung der Nullpunkteinstellung)
- ***Quit Error*** (Quittieren einer Fehlermeldung)
- ***Batch Start*** (Nur mit aktivierter Batch Option)
- ***Batch Stop*** (Nur mit aktivierter Batch Option)

Anmerkung:

Bei der Benutzung eines Eingangs zur Nullung, muss darauf geachtet werden, dass in jedem Fall sichergestellt wird, dass während der Nullungpunktfindung der Durchfluss vollständig unterbunden wird.

- Mit der Benutzung der ***Reset-*** Funktion kann der Eingang zum Auslösen eines "Batch Prozesses" in Kombination mit dem Totalisatorlimitausgang benutzt werden.

- Falls keine I/O Platine im Gerät installiert ist, müssen die Eingangskontakte als nicht benutzt (***Not used)*** belegt werden.

2.1.3.6.4. Kontaktausgänge

Die Ausgangskontakte sind genauso beschaffen, wie der Frequenzausgang (siehe Abschnitt 2.1.3.6.1.). Alle Ausgänge können wie folgt belegt werden:

- Limit Flow, Temp, Dens:

Durchfluss, Temperatur oder Dichtegrenzwert. Der Ausgang ist aktiv unterhalb des eingestellten Wertes.

- Limit Mass:

Totalisatorlimit. Der Ausgang ist aktiv unterhalb des eingestellten Totalisatorwertes.

- Error:

Der Ausgang ist aktiv, wenn eine Fehlfunktion des Messgeräts auftritt, oder festgestellt wird.

- Flow Direc:

Durchflussrichtungsausgang. Der Ausgang ist aktiv in einer Durchflussrichtung und passiv in der entgegengesetzten Durchflussrichtung.

- Empty Tube:

Das Leerrohrsignal ist aktiv, wenn die Rohrschleifen nicht vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sind.

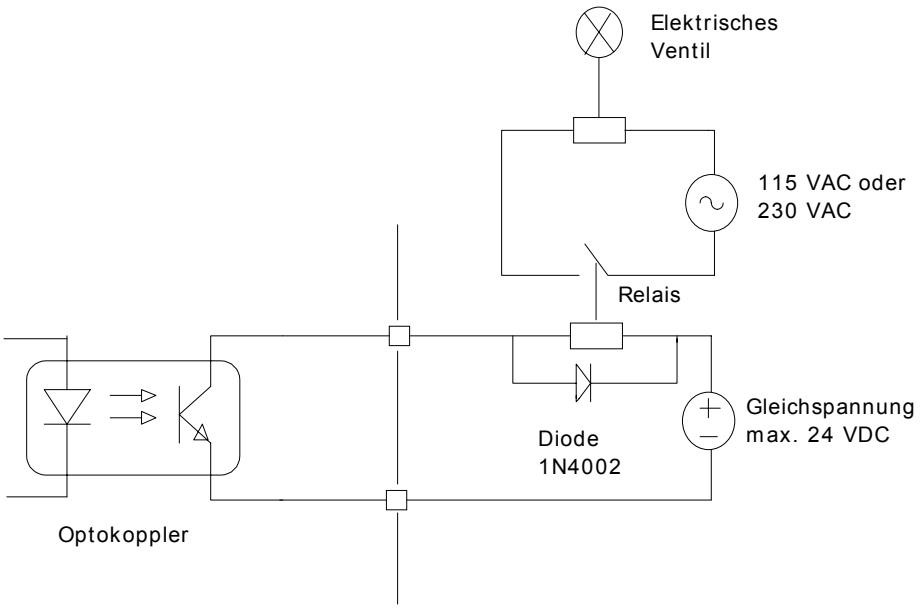
2.1.3.6.5. Konfiguration der digitalen Ausgänge:

Ausgang	Zustand	active open	active clsd	wählbar*
Limit Flow	über Wert	geschlossen	offen	ja
Limit Temp	über Wert	geschlossen	offen	ja
Limit Dens	über Wert	geschlossen	offen	ja
Limit Mass	über Wert	geschlossen	offen	ja
Error	offen bei Fehler - bei Normalbetrieb geschlossen			nein
Flow Direc	< > Durchflussrichtung +/-			nein
Emty Tube	> 300 kg/m³ (nur funktionsfähig bei aktiver Dichtemessung ((Option))	geschlossen	offen	ja

* wenn unter wählbar "ja" aufgeführt ist, kann in einem separatem Menü zwischen out ***active open*** oder out ***active clsd*** gewählt werden.
Alle Ausgänge sind nur einheitlich anwählbar !

Achtung: Es dürfen über den Ausgangstransistor nicht mehr als 50 mA Strom fließen. Achten Sie beim Anschluss von induktiven Lasten auf die Verwendung einer Schutzdiode.

Verschaltungsbeispiel:



2.1.4. Einstellungen für Fortgeschrittene Benutzer Parametereinstellungen, Diagnose

In dieses Menü können Sie nur gelangen, wenn Sie die Tasten #2 und #3 gleichzeitig drücken. Dieser Menüpunkt hat zwei Optionen:

- Diagnose (Aufnehmer RHM, I/O Hardware)

- Grundeinstellungen (RHM Parameter, Filter, Kalibriereinstellungen, Korrekturfaktoren)
  Dieser Menüpunkt bietet die Möglichkeit die Kalibriereinstellung zu ändern und die Auswerteelektronik auf verschiedene Funktionen umzustellen.

2.1.4.1. Diagnosemenü

Das Menü hat zwei Optionen:

1) ***Set*** (Einstellen der I/O Konfiguration auf einen definierbaren Wert / Status)

2) ***Show*** (Anzeige des I/O Status)

Zum Beispiel können Sie im ***Set*** - Modus den mA - Ausgang auf einen bestimmten Wert einstellen, um dann mit einem angeschlossenen Messgerät / Prozessleitsystem den Ausgang zu überprüfen.

Im ***Show -*** Modus können Sie den aktuell eingestellten Wert, der einem bestimmten Durchfluss, Temperatur- oder Dichtewert entspricht, an der Anzeige überprüfen.

2.1.4.1.1. Aufnehmerdiagnose

Diese Funktion ist für die Inbetriebnahme oder zum Test von Fehlfunktionen sehr hilfreich.
Die einzelnen Diagnoseanzeigen sind wie folgt aufgeführt:

- ***Freq:***
  Die Aufnehmerschwingfrequenz in ***XXX.XXX Hz***.
  Bei ordnungsgemäßem Einbau und konstanter Mediumsdichte und keinen elektrischen oder mechanischen Störungen sollte dieser Wert lediglich in der zweiten Stelle nach dem Komma variieren.

- ***Gate1:***
  Die Phasenverschiebung des Zählers #1 in Zählerschritten. *

- ***Gate2:***
  Die Phasenverschiebung des Zählers #2 in Zählerschritten. *

  * Die aktuelle Phasenverschiebung entspricht dem Massendurchfluss, der durch die Differenz aus ***Gate1*** und ***Gate2*** berechnet wird.

- ***TmDiff:***
  Differenz: ***Gate1*** – ***Gate2***

- ***d:***
  Die d-Werte werden angeben in der Einheit Promille (‰) der Periodendauer der Grundschwingung.
  Links wird die Phasenverschiebung des zuletzt gespeicherten Nullpunkts und rechts die aktuell gemessene Phasenverschiebung angezeigt.
  Durch drücken der ***Vary*** Taste wird im Display nur die Änderung der Phasenverschiebung sichtbar.
  Dieser Wert ***Vary*** sollte bei Nulldurchfluss möglichst klein sein.

- ***ADChannel1:***
  Hier wird der Analogeingangswert nach seiner Wandlung durch den 10 Bit Analog-/Digitalkonverter angezeigt. Der Wertebereich ist 0 – 1023 Schritte.
  Der Kanal 1 wird für die Verarbeitung der Sensor-Temperaturmessung benutzt.

- ***ADChannel2:***
  Dieser Eingang hat die selben technischen Spezifikationen wie ***ADChannel1***.
  Der Kanal steht für Sonderanwendungen zur Verfügung (siehe Abschnitt 2.1.3.5.2 Analogeingang)

- ***RTime:***
  Interner Betriebsstundenzähler der Auswerteelektronik in Tagen und Stunden.

- ***Mass:***
  Der zweite nichtrücksetzbare Totalisator.

2.1.4.1.2 Aufnehmergrundeinstellung (BASIS SETUP)

Um in dieses Menü zu gelangen, müssen Sie das Passwort eingeben.

Das Passwort lautet wie folgt:

- 3 mal betätigen der Taste #1
- 2 mal betätigen der Taste #2
- 1 mal betätigen der Taste #3

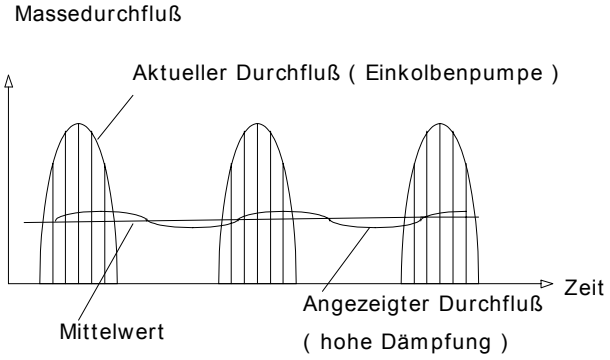
Jedes Mal nach dem Betätigen einer Taste wird ein Stern * am Display angezeigt.

Innerhalb dieses Menüpunkts müssen Sie die spezifischen Daten des Aufnehmers wie Aufnehmergröße, Anschlussart (seriell oder parallel) und die max. zulässige Temperatur eingeben.

Zusätzlich gibt es Einstellungen für verschiedene Betriebsarten:

- FiltArray:

In diesem Menüpunkt kann ein digitaler Tiefpassfilter für die Phasenverschiebungsmessung konfiguriert werden. Die eingestellte Zahl entspricht der Anzahl der gefilterten Messperioden. Die Messzeit beträgt mindestens zwei Messintervalle. Dieser Filter ist sehr hilfreich bei Anwendungen mit pulsierenden Durchflüssen (z.B. bei Kolbenpumpen).

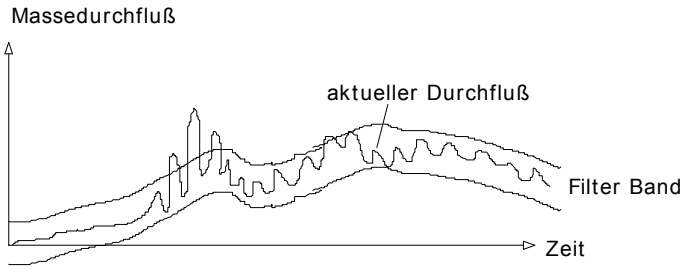


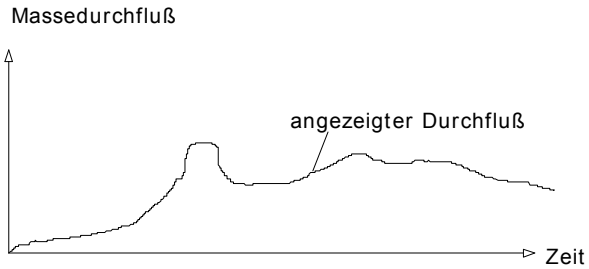
- TFlow:

Dieser Wert nimmt Einfluss auf die Dämpfung der momentanen Anzeige und des Analogausgangs. Der ***TFlow*** Wert ist die Zeitkonstante in X.XX Sekunden.

- FiltBand:

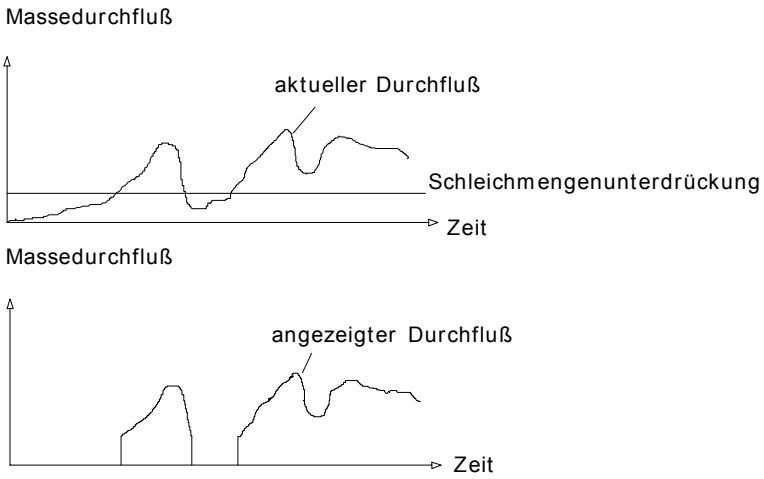
Dieser Wert für das Filterband wird in % des halben Nominaldurchflusses angegeben.
Je nach Softwareversion kann es geringe und in der Praxis unbedeutende Abweichungen dieses Durchflusswertes geben. Die Zeitkonstante außerhalb des eingestellten Filterbandes ist kurz. Innerhalb des eingestellten Bandes ist die unter *TFlow* eingestellte Zeitkonstante aktiv.





- CutLimit:

Die Schleichmengenunterdrückung ist in % des halben Nominaldurchflusses angegeben.
Je nach Softwareversion kann es geringe und in der Praxis unbedeutende Abweichungen dieses Durchflusswertes geben.
Sie wirkt auf die Durchflussanzeige, den Totalisator und den Analogausgang wenn dieser auf ***Flow*** eingestellt ist.



- DensCutoff:

Durch diesen Parameter wird eine Unterdrückung der Anzeige und der Zählung bei Unterschreitungen einer bestimmten Dichte ermöglicht.

3. Fehlermeldungen

Der interne Mikrokontroller überwacht fortlaufend mehrere Spannungen und Signale und überprüft die ordnungsgemäße Funktion des Meßsystems.
Wenn ein Fehler auftritt, wird ein Fehlercode an der Auswerteelektronik angezeigt. Fehlermeldungen die sofort nach der Inbetriebnahme auftauchen, werden normalerweise durch unkorrekt ausgeführte elektrische Verbindungsleitungen und durch falsche Montage des Sensors verursacht (z.B. die Aufnehmerschleifen sind nicht mit Flüssigkeit gefüllt).
Eine Auswerteelektronik, die nicht richtig mit einem Aufnehmer verdrahtet ist, zeigt den Fehler ***ERR 2*** an.

Die Fehlercodes sind wie folgt aufgeführt:

Code	Anzeige	Beschreibung
Err 1	***Drive***	Fehler im Antriebssystem. Der Antriebsverstärker liefert bereits die maximal mögliche Energie. *Mögliche Ursachen:* • Extrem, unwuchtiges Aufnehmerschwingsystem z.B. Gasblasen in den Rohrschleifen oder die Rohre sind nur zum Teil gefüllt. • Antriebsspule (Klemme 1 - 2) defekt
Err 2	***Pick-up***	Eines der beiden Aufnehmersignale 1 oder 2 ist nicht korrekt *Mögliche Ursachen:* • Die Verdrahtung ist falsch • eine oder beide Spulen defekt • Verstärkerkarte ist defekt • Sensor schwingt nicht *Überprüfen Sie den Aufnehmer und die Verdrahtung entsprechend des Abschnittes Fehlersuche.*

Err 3	***Temperatur***	Die Temperatur die durch den PT 100 innerhalb des Aufnehmers RHM gemessen wird ist außerhalb des zulässigen Bereiches (- 154 bis 360° C) oder die Temperatur ist außerhalb der erlaubten, eingestellten Betriebstemperatur (eingestellt im ***MaxTemp*** Menü) *Mögliche Ursachen:* • PT 100 defekt, oder Zuleitungen unterbrochen, bzw. kurzgeschlossen • defekte Komponente auf der Sicherheits- oder Verstärkerkarte • defekter AD Wandler innerhalb des Mikrocontrollers • defekte Spannungsversorgung (Komponente U7 oder U9) • Temperaturmessung nicht ordnungsgemäß kalibriert
Err 4	***Parameter***	Fehler bei der Parameterüberprüfung. Der Fehler tritt während der Übertragung der Parameter vom EEProm zum RAM Speicher auf. Die kalkulierte Checksumme unterscheidet sich von der abgespeicherten Checksumme.
Err 5	***RAM***	Fehler bei der RAM Überprüfung.
Err 6	***ROM***	Fehler bei der ROM Überprüfung. Fehlerhafte EEProm Speicherzelle. Die kalkulierte Checksumme unterscheidet sich von der programmierten Checksumme.
Err 7	***EEProm***	Es ist nicht möglich das EEProm auszulesen oder zu beschreiben
Err 8	***Division***	Kalibrierungsfehler. Interner Rechnerüberlauf. Überprüfen Sie die Kalibriereinstellungen.
Err 9	***Stack***	Der Stack Speicher ist zu klein. Reduzieren Sie die Anzahl der Messperioden im Einstellmenü "Kalibrierparameter" **(*IntGates)***.
Err 10	***A/DChan2***	Analogeingang ist defekt, oder die Eingangsspannung ist außerhalb des vorgegebenen Bereiches (0 - 5 Volt). Überprüfen Sie die Eingangsspannung AD - Wandler defekt.

4. Warnungen

Die Mikroprozessor zeigt auch Warnungen an. Der Unterschied zu Fehlermeldungen besteht darin, dass die Warnungen weniger gefährlich sind als die Fehler. Wenn die Durchflussrate über 100% des entsprechenden Aufnehmerdurchflusses liegt, wird eine Warnung ausgegeben. Dies ist lediglich eine Mitteilung, dass die Aufnehmergenauigkeit in diesem Bereich außerhalb der Toleranz liegen könnte. Die Hard- und Software funktioniert in diesem Zustand noch einwandfrei.

Die Warncodes sind wie folgt aufgeführt:

Code	Anzeige	Beschreibung
Warn1	***Reset***	vermutlich kurzer Stromausfall aufgetreten, Prozessor wurde rückgesetzt.
Warn2	***FlowRange***	Der Durchfluss überschreitet die maximal zulässige Durchflussrate dieser Aufnehmergröße. Reduzieren Sie den Durchfluss um die optimale Genauigkeit zu erreichen.
Warn3	***TempRange***	Die Aufnehmertemperatur ist über der zulässigen eingestellten Temperatur im ***MaxTemp*** Menü. Reduzieren Sie die Aufnehmertemperatur, ansonsten kann der Aufnehmer RHM beschädigt werden.
Warn4	***Drive***	Zumindest kurzzeitig gab es eine Dämpfung der Aufnehmerschwingung (z.B. durch Gasblasen im Medium).
Warn5	***OverflTot***	Es gab einen Totalisatorüberlauf, der Aufnehmer hat erneut bei Null angefangen zu zählen.

5. Anleitung zur Fehlersuche

5.1. Aufnehmerspannungen und Widerstände

Es gibt vier elektrische Stromkreise, mit denen der Aufnehmer mit der Auswerteelektronik RHE verbunden ist. Der Aufnehmer wird über den Antrieb der Auswerteelektronik zum Schwingen angeregt und liefert zwei Wechselspannungssignale zurück an die Auswerteelektronik. Der vierte Stromkreis ist die Temperaturmessung mittels PT100- Temperaturfühler.

Wenn man ein digitales Spannungsgerät benutzt, kann man die Spannungen wie folgt überprüfen:

Klemme	Stromkreis	Spannung	
1	Antrieb +	0.3 - 7 V AC	(Klemme 1 - 2)
2	Antrieb -		
3	PT 100	130 mV DC bei 20 °	(Klemme 3 - 4)
4	PT 100		
5	PT 100	130 mV DC bei 20°C	(Klemme 3 - 5)
6	Abgriff 1 +	10 - 150 mV AC	(Klemme 6 - 7)
7	Abgriff 1 -		
8	Abgriff 2 -		
9	Abgriff 2 +	10 - 150 mV AC	(Klemme 8 - 9)

Wenn die Werte innerhalb der angegebenen Grenzen sind, schwingt der Aufnehmer ordnungsgemäß.

Wenn die gemessenen Spannungen nicht innerhalb der angegebenen Werte sind, müssen Sie zur weiteren Überprüfung den Aufnehmer RHM abklemmen und die Widerstände an den Aufnehmerklemmen wie folgt überprüfen:

Klemme	Kreislauf	Widerstand	
1	Antrieb +	5 - 170 Ohm	(Klemme 1 - 2)
2	Antrieb -		
3	PT100	107 - 109 Ohm bei 20 °C	(Klemme 3 - 4)
4	PT100		
5	PT100	0 Ohm (verbunden)	(Klemme 4 - 5)
6	Abgriff 1 +	30 - 150 Ohm	(Klemme 6 - 7)
7	Abgriff 1 -		
8	Abgriff 2 -	30 - 150 Ohm	(Klemme 8 - 9)
9	Abgriff 2 +		

Wenn einer dieser Werte unendlich ist, dann ist der Aufnehmer RHM defekt.
Als Nächstes überprüfen Sie bitte den Widerstand der einzelnen Aufnehmerklemmen gegen die RHM - Masse (Aufnehmergrundplatte oder Aufnehmergehäuse).
Der Widerstand gegen Masse muss unendlich sein, ansonsten ist der Aufnehmer RHM beschädigt.
Wenn keine Probleme an den Aufnehmerspannungen festgestellt werden können, dann prüfen Sie bitte nochmals den korrekten Anschluss, bzw. die saubere Verbindung des Messkabels mit den Klemmen.

Anmerkung zum Aufnehmer der Serie HT:

- Hochtemperaturaufnehmer RHM HT benötigen eine besondere Erdung. Bitte Beachten Sie die Erdung entsprechend dem Anschlussplan und den Hinweisen im Abschnitt 1.3.

- Bei einem Sensor in Hochtemperaturausführung ist unter guten Betriebskonditionen der gemessene Widerstand der einzelnen Klemmen gegen RHM – Masse deutlich > 1 MOhm *.

* Der relativ geringe Widerstand wird hervorgerufen durch die hygroskopischen Eigenschaften der verwendeten keramischen Konstruktionsmaterialien und variiert mit der Feuchte im Geräteinneren. Ein Widerstand von z.B. nur wenigen Hundert KOhm weißt auf ein durchfeuchtetes Gerät hin und führt zur Funktionsbeeinträchtigung oder zum Ausfall des Gerätes (bitte nehmen Sie Kontakt mit der für Sie zuständigen Servicestelle auf).

5.2. Temperaturkalibrierung

Die Temperaturmessung ist bereits werkseitig kalibriert. Normalerweise ist eine neue Temperatureinstellung oder Kalibrierung nicht notwendig. Der PT100 wird als 3 - Leiter benutzt, so dass die Messung lediglich durch einen Leitungswiderstand beeinflusst wird. Für extrem lange Kabelverbindungen gibt es jedoch die ***Adjust*** *Funktion* um den Leiterwiderstand zu kompensieren.
Dies kann im ***Adjust Menü*** durchgeführt werden. Hierzu ist es jedoch notwendig die aktuelle Mediumstemperatur genau zu kennen, oder einen Widerstand zur Simulierung einer bestimmten Temperatur anstatt des PT100 einzusetzen.
Geben Sie die korrekte Temperatur durch Anwahl eines positiven oder negativen Offset-Wertes ein und verlassen das Menü. Nach dieser Prozedur ist die Temperaturkalibrierung abgeschlossen.

6. Option Dosierfunktion

(ab Softwareversion M300998 Version 1.19)

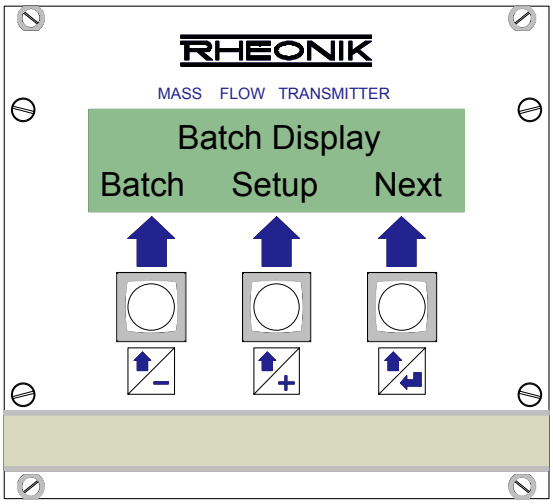
6.1. Einleitung

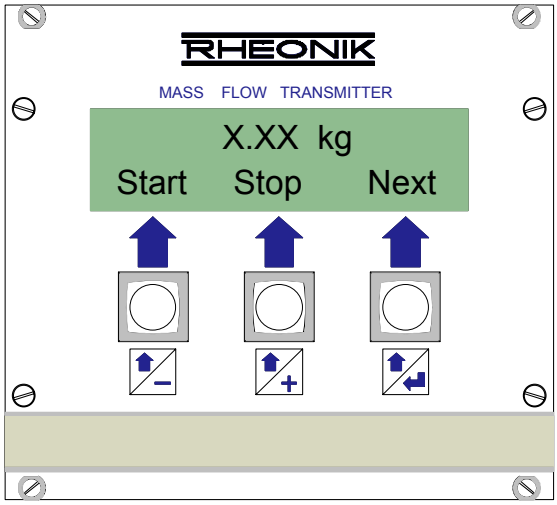
Die Dosierfunktion ermöglicht eine einstufige Dosierung mit automatischer Nachlaufregelung, bzw. eine zweistufige Dosierung ohne automatische Nachlaufregelung.
Die Grenzwertausgänge der Elektronik RHE 07/08/11 können zur Ansteuerung von 1 oder 2 Ventilen über Relais verwendet werden.
Die ***Preset -*** und ***Prewarn*** - Werte können entweder über Drucktasten bzw. das Menü der Auswerte-elektronik, oder über eine serielle Datenschnittstelle (Option) eingestellt werden.
Ist die automatische Nachlaufregelung aktiviert, stellt diese nach einigen Dosierungen den ***Pwarn*** - Wert auf den richtigen Wert ein, um die gewünschte Dosiermenge (***Pset***) zu erhalten. Wenn ein Batch unterbrochen wird, so kann man nachfolgend entscheiden ob man weiter macht (***GoOn***), oder den aktuellen Batch - Prozess abbricht und neu startet (***Clear***)**.**
Falls die Spannungsversorgung während eines Batch unterbrochen wird, so wird die Dosierung unter-brochen und es wird bei Null mit einem neuen Batch begonnen.

6.2. Einstellungen der RHE 07/08/11 im Softwaremenü

(Siehe auch batch menu Schema)

Bei aktivierter Batch Option gelangt man durch Drücken der linken Taste in das Batch Menü, dann erscheint die Anzeige wie im Bild unten links:





drückt man ***Batch*** so kann man die linke und mittlere Taste zur Steuerung von
Start und ***Stop*** benutzen.
Mit ***Setup*** kann man den ***Pset*** - Wert in Durchflusseinheiten konfigurieren und über den Taster ***Next*** gelangt man nach Eingabe des Batch Passwortes zum Menüpunkt ***Pwarn -*** Einstellung.

Die Konfiguration der digitalen Aus- und Eingänge kann im Standardmenüpunkt unter
Setup I/O =>> Dig vorgenommen werden.

In1 (Input 1) kann als ***Batch Start*** oder ***Batch Stop*** und
In2 (Input 2) kann als ***Batch Start*** oder ***Batch Stop*** konfiguriert werden.

Die Funktion ***Out active=clsd /open*** hat keinen Einfluss auf die Batch Funktion.
(es ist immer ***active clsd*** eingestellt).
Das Ventil ist somit immer geschlossen bei einem Spannungsausfall. ***Preset*** und ***Prewarn*** Ausgang haben den Status ***off,*** wenn die Ventile geöffnet sind.
In gleicher Weise verhält sich der ***Error -*** Ausgang, wenn kein Fehler vorliegt.

Out1 (output 1) kann als ***Preset*** oder ***Prewarn*** (oder Standardfunktion)
konfiguriert werden

Out2 (output 2) kann als ***Preset*** oder ***Prewarn*** (oder Standardfunktion)
konfiguriert werden.

Out3 (output 3) kann als ***Preset*** oder ***Prewarn*** (oder Standardfunktion)
konfiguriert werden.

6.3. Auswahl Optionscode

Wählen Sie im Service und Diagnose Menü den Menüpunkt ***Calibration Menu.***
Nun müssen alle 3 Drucktasten gleichzeitig gedrückt werden.
Das Display zeigt jetzt "***Option= 0.00000*** "
Durch drücken der Taster + - kann der Code angewählt werden.
Ist der gewünschte Optionscode im Display sichtbar so wird die entsprechende Funktion durch drücken der ***Next*** Taste aktiviert.

- Eine schon aktivierte Batch Funktion bitte immer erst abschalten mit "***Option = 0.00005*** ". Für eine korrekte Parameterübernahme muss das Menü verlassen werden.
  Danach die oben beschriebene Auswahlprozedur noch einmal durchführen
  und :

- mit "***Pass = 0.02808*** " für "zweistufig Dosieren" eine Batchfunktion mit ***Preset*** und ***Prewarn*** ohne automatische Nachlaufregelung anwählen.

- oder mit "***Pass = 0.02809*** " für "einstufig Dosieren" eine Batchfunktion nur mit ***Preset*** und automatischer Nachlaufregelung (***Prewarn*** wird automatisch gesetzt) aktivieren.

6.4. Beispiele mit Erläuterung

Beispiel 1:
Wir haben eine einstufige Dosierung (ein Dosierventil) und möchten 100 kg dosieren:

Pset ist einzustellen auf 100 kg
Pwarn ist einzustellen auf einen geschätzten Wert, abhängig von der Nachlaufzeit z.B.: 2 kg

Ohne automatische Nachlaufregelung (ANR - Option) wird der ***Pwarn*** - Wert immer bei 98 kg aktiviert und schließt das Ventil.
In dieser Konfiguration wird der ***Pset*** - Ausgang an kein Ventil angeschlossen.
Ist die ANR aktiv, wird der ***Pwarn*** - Wert geregelt bzw. optimiert, so dass nach einigen Dosierungen der optimale ***Pset*** - Wert erreicht wird.

Beispiel 2:
Wir haben eine zweistufige Dosierung mit einem Ventil für den Grobstrom und einem Ventil für den Feinstrom. Der ***Pset*** - Ausgang wird an das Ventil für den kleinen Durchfluss (Feinstrom), der ***Pwarn*** - Ausgang an das Ventil für den Grobstrom angeschlossen.

Pset ist einzustellen auf 100 kg
Pwarn ist einzustellen auf einen geschätzten Wert, abhängig von der Nachlaufzeit, z.B. 2 kg

Die ANR darf jetzt nicht aktiviert werden!. Das Hauptdurchflussventil (Grobstrom) schließt bei 98 kg, dass Ventil für den Feinstrom bei 100 kg. d.h., ein sehr geringes
Überdosieren wird noch auftreten. Dies kann gelöst werden durch das Umstellen des ***Pset*** - Wertes auf einen entsprechend niedrigeren Wert.

6.5. Serielle Datenschnittstelle und Batch Option

Zusätzlich zu den Standardfunktionen der seriellen Datenschnittstelle können bei aktiver Batchoption folgende Funktionen ausgeführt werden:

Abfragen:	Protokollformat:
print ***Preset*** value:	***7FH,7FH, '#' , <A> , 'BRs' , '?' ,0D,0A,7FH,7FH***
print ***Prewarn*** value:	***7FH,7FH, '#' , <A> , 'BRw' , '?' ,0D,0A,7FH,7FH***
write ***Preset*** value:	***7FH,7FH, '#' , <A> , 'BWsXXXXXXXXEE' ,0D,0A,7FH,7FH***
write ***Prewarn*** value:	***7FH,7FH, '#' , <A> , 'BWwXXXXXXXXEE' ,0D,0A,7FH,7FH***
	X: '0' , '1' , ... '9' oder '.'
	EE: Masseeinheitszeichen, z.B. 'kg'
Aktionen:	
batch ***Start*** :	***7FH,7FH, '#' , <A> , 'Bst' ,0D,0A,7FH,7FH***
batch ***Stop*** :	***7FH,7FH, '#' , <A> , 'Bsp' ,0D,0A,7FH,7FH***
batch ***Clear*** : *)	***7FH,7FH, '#' , <A> , 'Bsc' ,0D,0A,7FH,7FH***

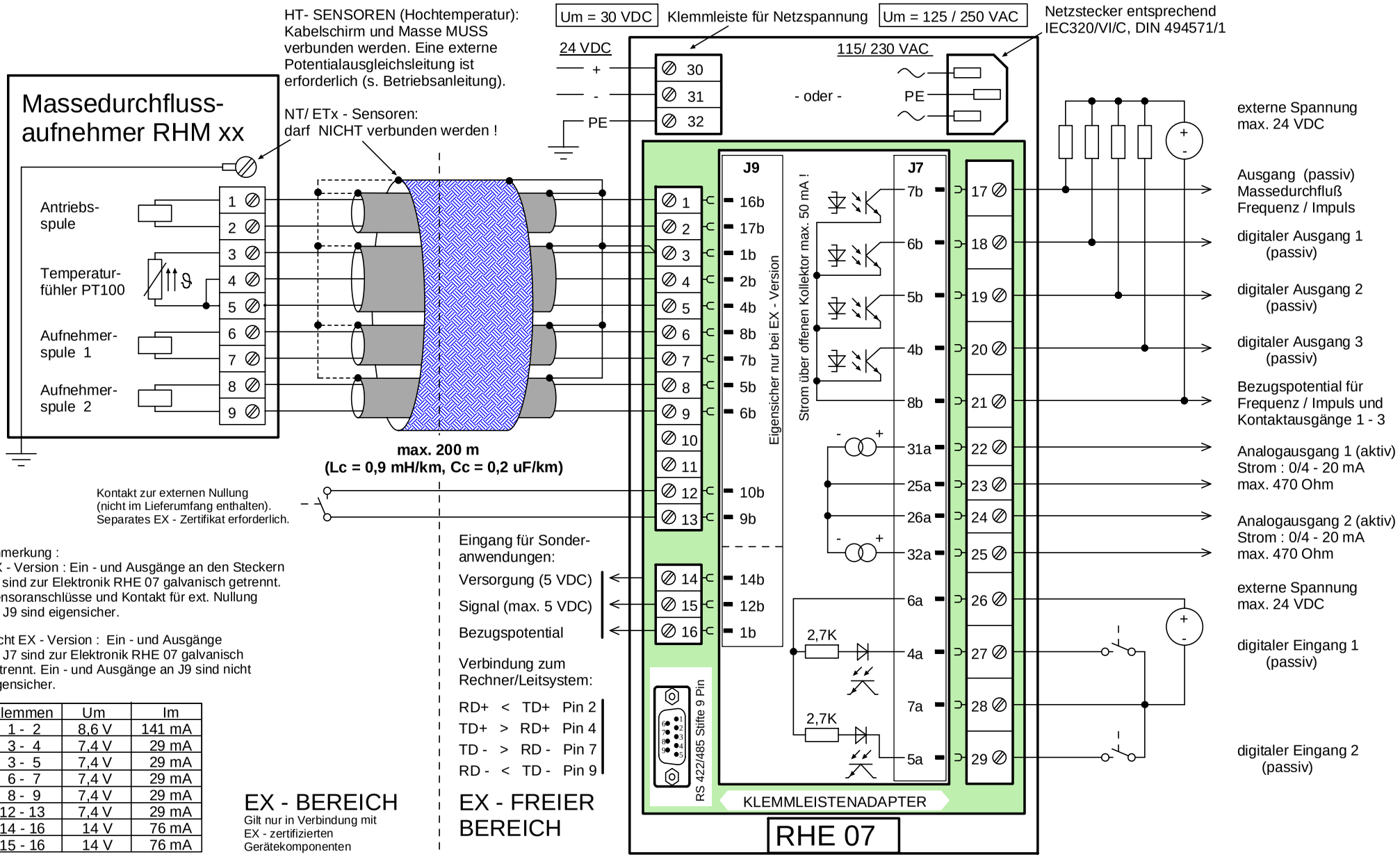
*) nicht für Programmversionen vor Version 1.24 (M221299)

7. Ersatzteile

Bezeichnung	Beschreibung
NT 06	Spannungsversorgung (115/230 VAC ; ± 10%)
NT 07	Spannungsversorgung (24 VDC ; ± 10%)
MZ 03	Sicherheitskarte – eigensicher
MV 03	Verstärker und Signalaufbereitungskarte
MM 03	Prozessorkarte
MIO 03	Eingangs- Ausgangskarte
Display	Anzeigeplatine
MB 07/08/11	Grundplatine RHE 07/08/11
TR 50.2	Sicherung 0.2 A
TR 51.0	Sicherung 1 A
DINCON	2 DIN Gegenstecker mit Gehäuse für Sensor und Ein-Ausgangsverdrahtung für RHE 07

Achtung: Für Aufnehmer RHM können aus technischen Gründen nur Komplettgeräte als Ersatzteile angeboten werden.

Handelt es sich bei dem Aufnehmer RHM um eine Standardausführung mit Dichtungen, so kann der Aufnehmer unter Umständen auch ohne Anschlussblock oder Flansch als Ersatzteil angeboten werden.



Anmerkung :
EX - Version : Ein - und Ausgänge an den Steckern J7 sind zur Elektronik RHE 07 galvanisch getrennt. Sensoranschlüsse und Kontakt für ext. Nullung an J9 sind eigensicher.

Nicht EX - Version : Ein - und Ausgänge an J7 sind zur Elektronik RHE 07 galvanisch getrennt. Ein - und Ausgänge an J9 sind nicht eigensicher.

Klemmen	Um	Im
1 - 2	8,6 V	141 mA
3 - 4	7,4 V	29 mA
3 - 5	7,4 V	29 mA
6 - 7	7,4 V	29 mA
8 - 9	7,4 V	29 mA
12 - 13	7,4 V	29 mA
14 - 16	14 V	76 mA
15 - 16	14 V	76 mA

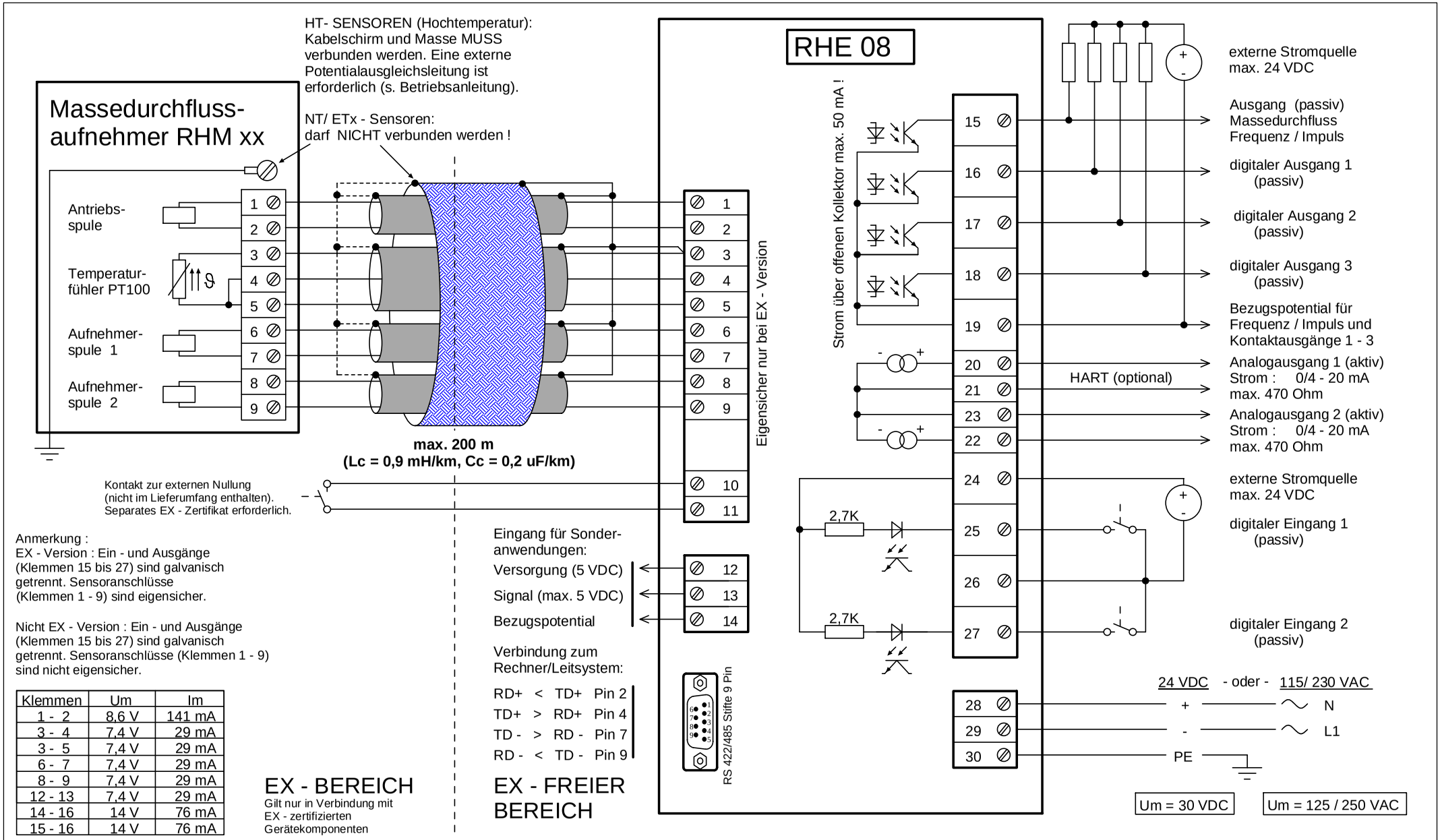
Eingang für Sonder-anwendungen:
Versorgung (5 VDC)
Signal (max. 5 VDC)
Bezugspotential

Verbindung zum Rechner/Leitsystem:
RD+ < TD+ Pin 2
TD+ > RD+ Pin 4
TD - > RD - Pin 7
RD - < TD - Pin 9

EX - BEREICH
Gilt nur in Verbindung mit EX - zertifizierten Gerätekomponenten

EX - FREIER BEREICH

Erstellt :		RHEONIK	Verdrahtungsplan RHE 07 standard	Projekt	
Datum	14.04.2004			Kunde	
von	H.G.Rudolph			Z. - Rev.	E07W-G_v5
Gepr.	U.Hettrich			Blatt	1 / 1

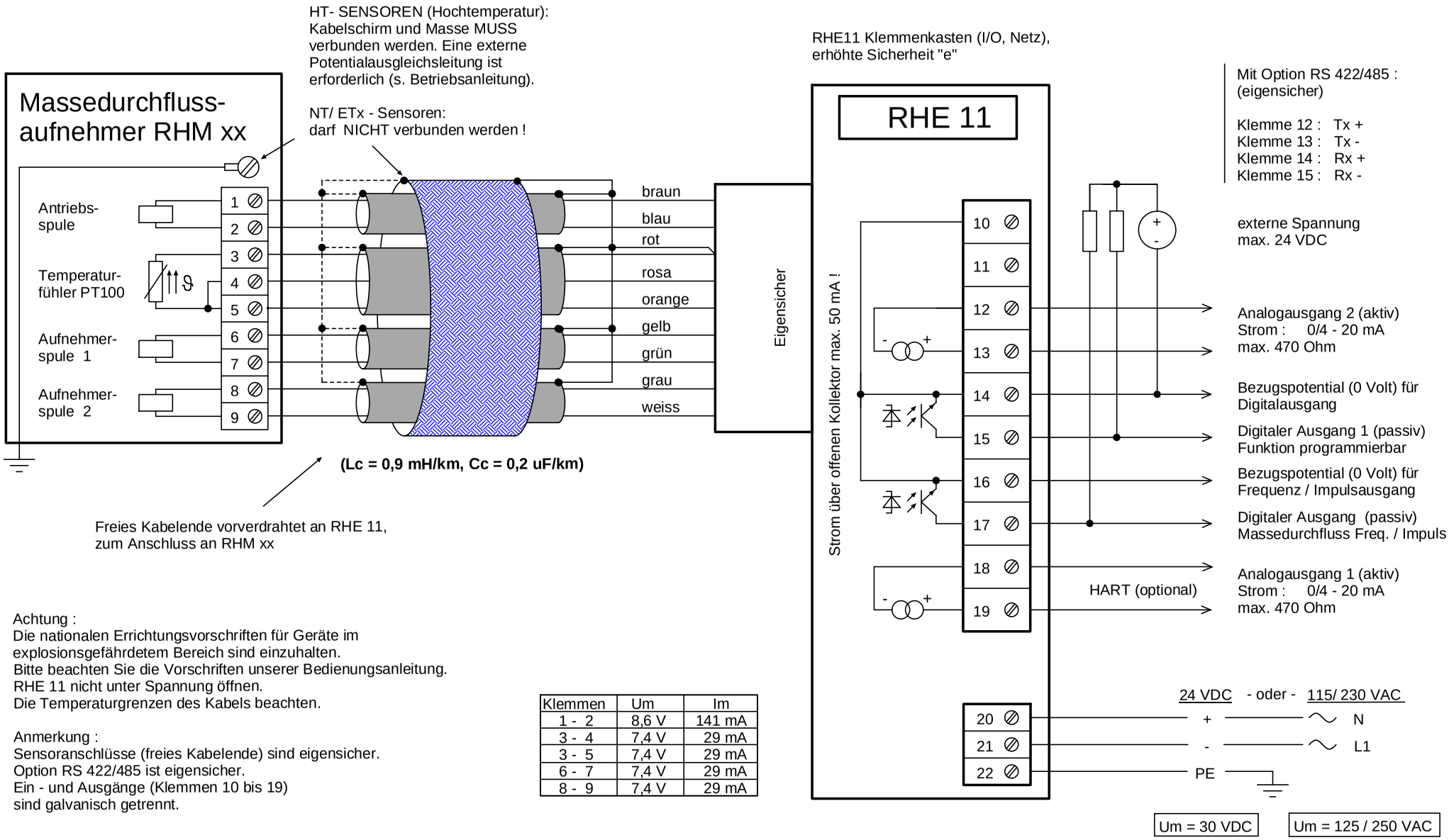


Anmerkung :
EX - Version : Ein - und Ausgänge (Klemmen 15 bis 27) sind galvanisch getrennt. Sensoranschlüsse (Klemmen 1 - 9) sind eigensicher.

Nicht EX - Version : Ein - und Ausgänge (Klemmen 15 bis 27) sind galvanisch getrennt. Sensoranschlüsse (Klemmen 1 - 9) sind nicht eigensicher.

Klemmen	Um	Im
1 - 2	8,6 V	141 mA
3 - 4	7,4 V	29 mA
3 - 5	7,4 V	29 mA
6 - 7	7,4 V	29 mA
8 - 9	7,4 V	29 mA
12 - 13	7,4 V	29 mA
14 - 16	14 V	76 mA
15 - 16	14 V	76 mA

Erstellt :		RHEONIK	Verdrahtungsplan RHE 08	Projekt	
Datum	15.04.2004			Kunde	
von	H.G.Rudolph			Z. - Rev.	E08W-G_v5
Gepr.	U.Hettrich			Blatt	1 / 1

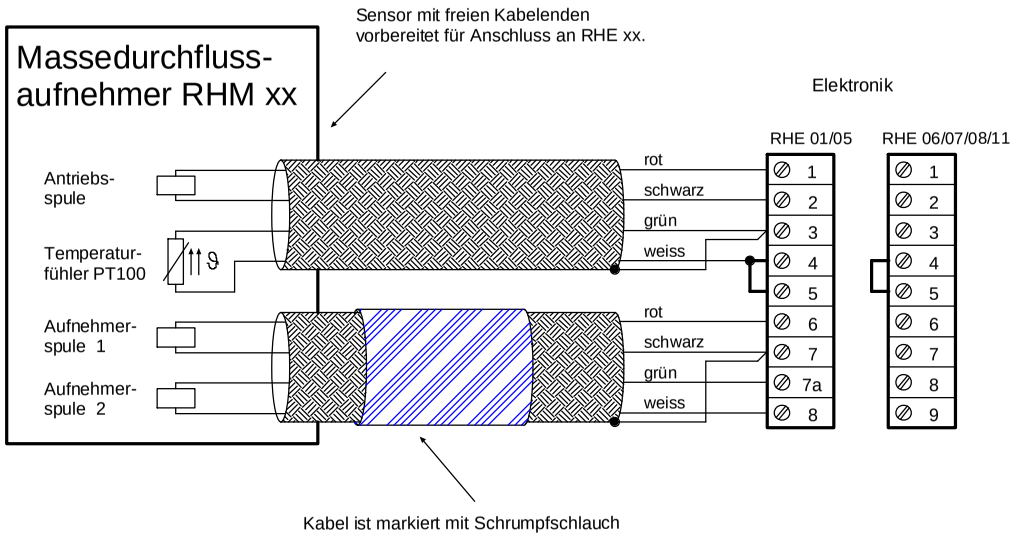


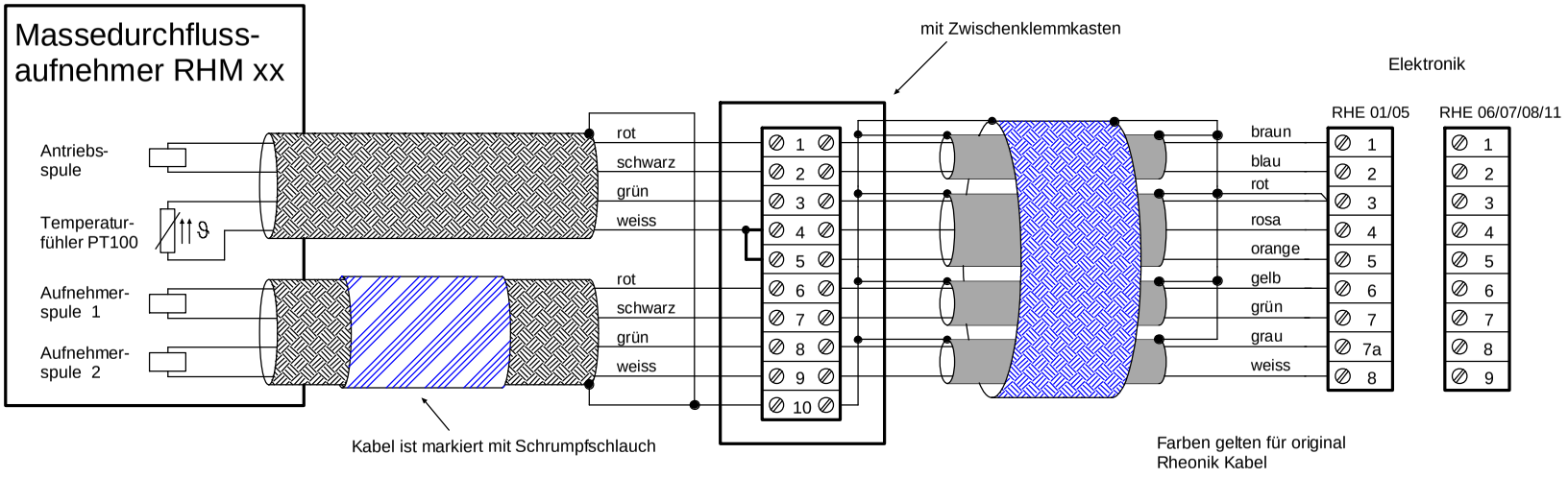
Achtung :
Die nationalen Errichtungsvorschriften für Geräte im explosionsgefährdetem Bereich sind einzuhalten.
Bitte beachten Sie die Vorschriften unserer Bedienungsanleitung.
RHE 11 nicht unter Spannung öffnen.
Die Temperaturgrenzen des Kabels beachten.

Anmerkung :
Sensoranschlüsse (freies Kabelende) sind eigensicher.
Option RS 422/485 ist eigensicher.
Ein - und Ausgänge (Klemmen 10 bis 19) sind galvanisch getrennt.

Klemmen	Um	Im
1 - 2	8,6 V	141 mA
3 - 4	7,4 V	29 mA
3 - 5	7,4 V	29 mA
6 - 7	7,4 V	29 mA
8 - 9	7,4 V	29 mA

Erstellt :		RHEONIK	Verdrahtungsplan RHE 11 Standard (mit 2 Analogausgängen)	Projekt	
Datum	15.04.2004			Kunde	
von	H.G.Rudolph			Z. - Rev.	E11W2A-G_v4
Gepr.	U. Hettrich			Blatt	1 / 1

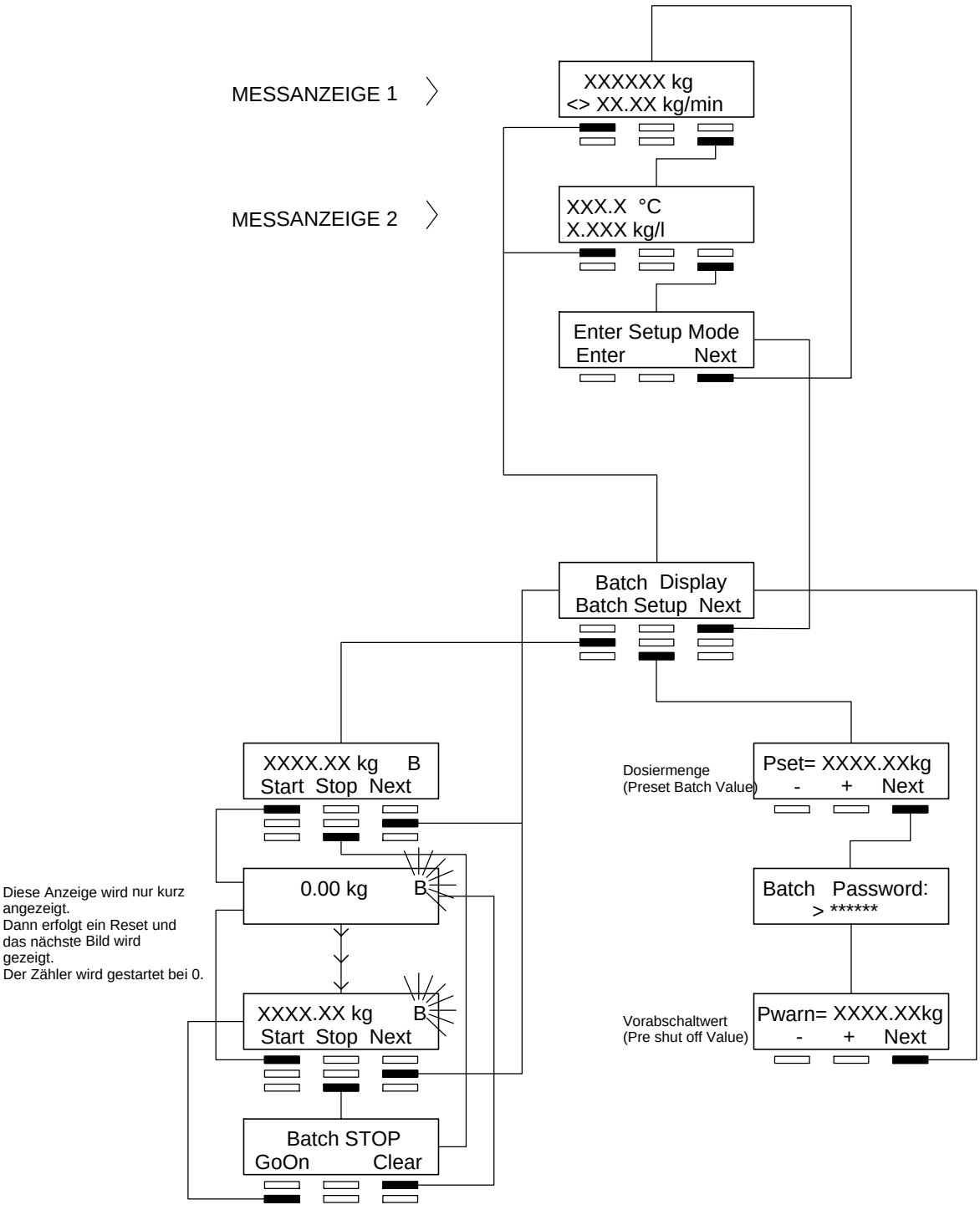




Erstellt :		Änderung :		RHEONIK	Verdrahtungsplan RHE XX zu RHM XX mit freien Kabelenden	Projekt	
Datum	16.11.2001	Datum				Kunde	
von	H.G.Rudolph	Bearb.				Z. - Nr.	EXXWFCE-G
Gepr.	M.Küppers	Gepr.				Blatt	1 / 1

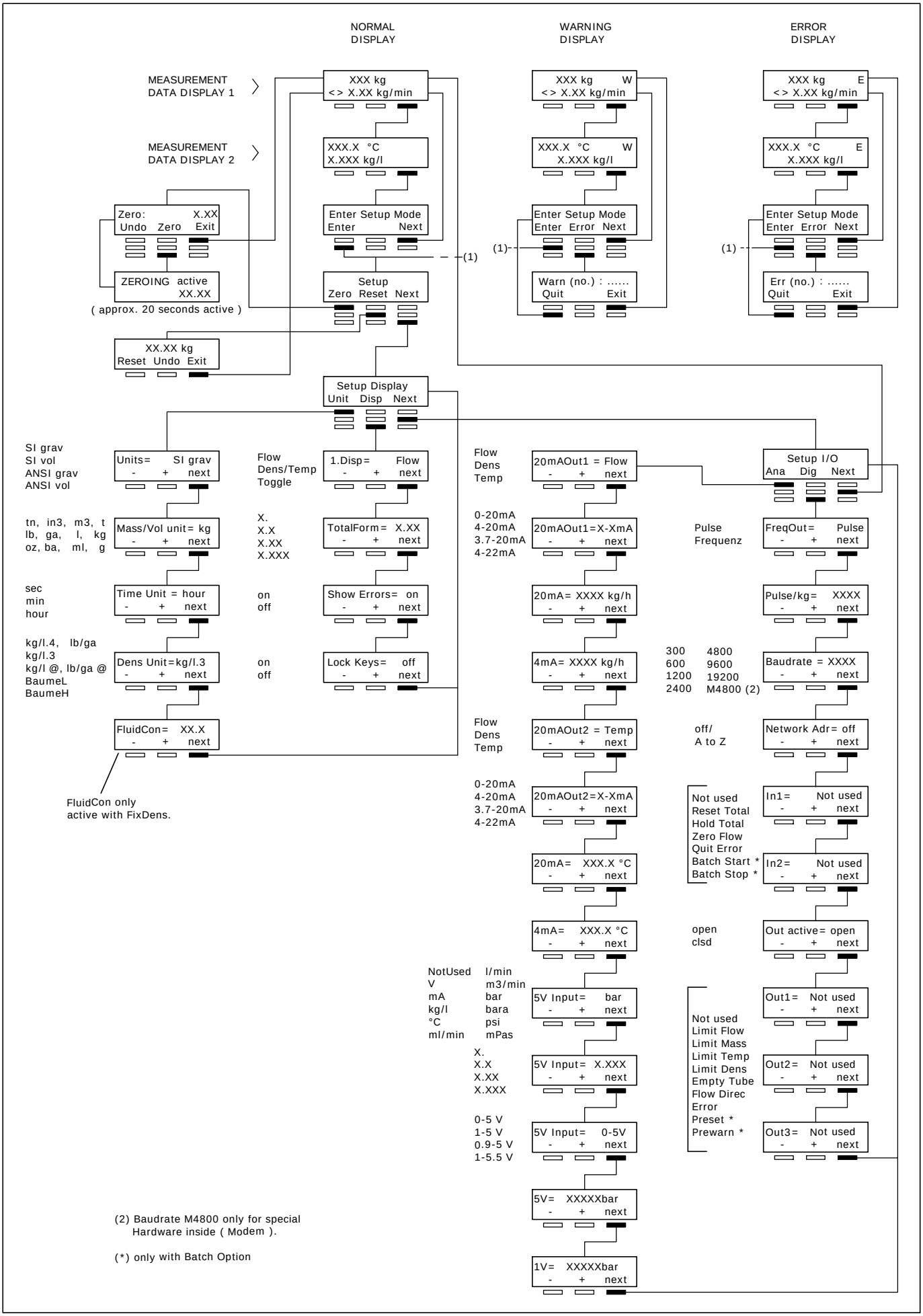
RHE 07-11 DOSIER MENÜ

(BATCH OPTION muss aktiviert sein)



blinkendes B erlischt nach erreichen der Dosiermenge.

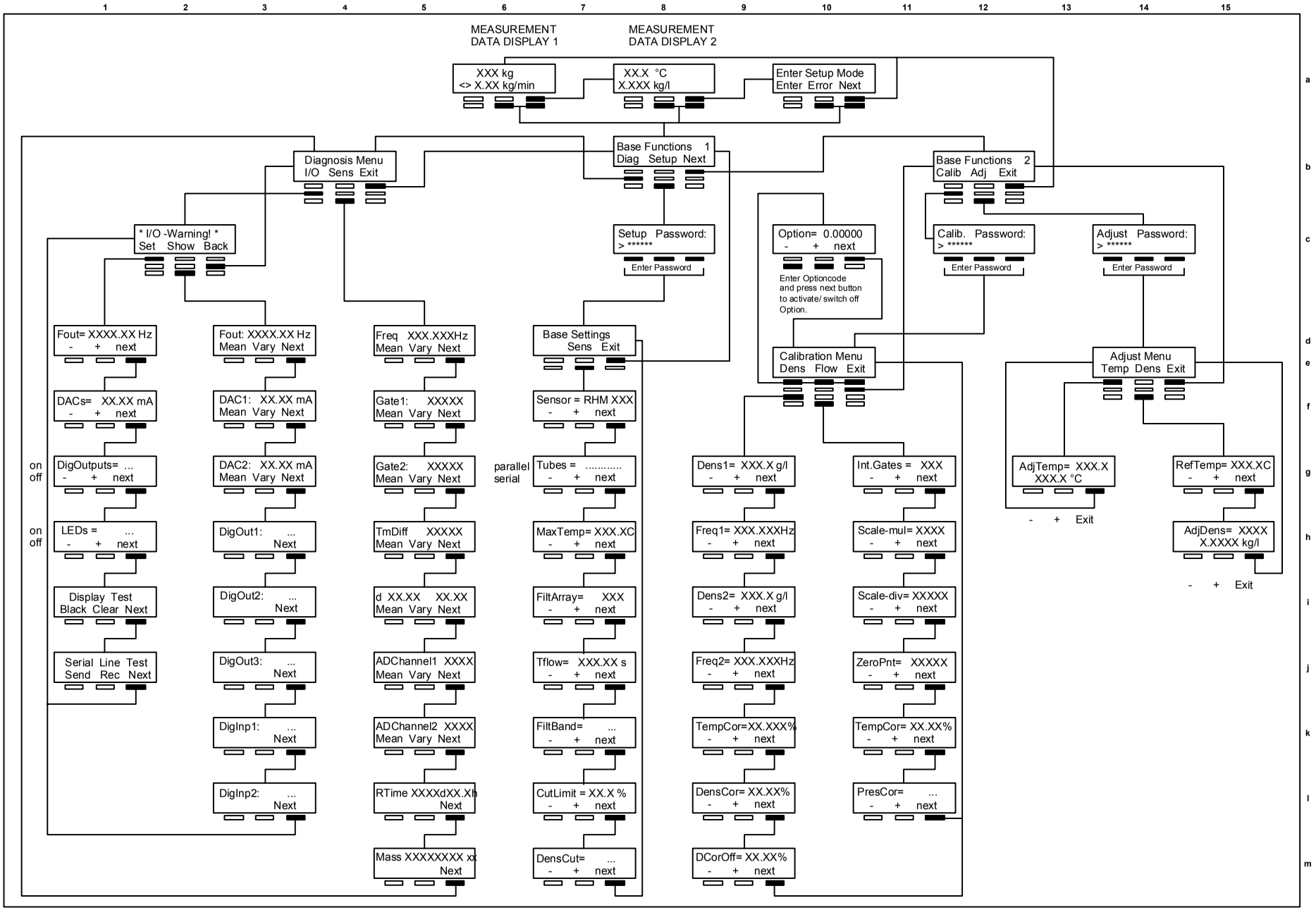
RHE 07-11 BASIC LEVEL USER MENU (ANWENDER MENÜ)



(2) Baudrate M4800 only for special Hardware inside (Modem).

(*) only with Batch Option

RHE 07-11 SERVICE AND DIAGNOSTICS MENU SERVICE UND DIAGNOSE MENÜ


MEASUREMENT DATA DISPLAY 1
MEASUREMENT DATA DISPLAY 2
XXX kg <> X.XX kg/min
XX.X °C X.XXX kg/l
Enter Setup Mode Enter Error Next
Base Functions 1 Diag Setup Next
Base Functions 2 Calib Adj Exit
Diagnosis Menu I/O Sens Exit
* I/O -Warning! * Set Show Back
Setup Password: > ******
Enter Password
Option= 0.00000 - + next
Enter Optioncode and press next button to activate/ switch off Option.
Calib. Password: > ******
Enter Password
Adjust Password: > ******
Enter Password
Fout= XXXX.XX Hz - + next
Fout: XXXX.XX Hz Mean Vary Next
Freq XXX.XXXHz Mean Vary Next
Base Settings Sens Exit
Calibration Menu Dens Flow Exit
Adjust Menu Temp Dens Exit
DACs= XX.XX mA - + next
DAC1: XX.XX mA Mean Vary Next
Gate1: XXXXX Mean Vary Next
Sensor = RHM XXX - + next
DigOutputs= ... - + next
DAC2: XX.XX mA Mean Vary Next
Gate2: XXXXX Mean Vary Next
Tubes = ... - + next
on off
parallel serial
LEDs = ... - + next
DigOut1: ... Next
TmDiff XXXXX Mean Vary Next
MaxTemp= XXX.XC - + next
Display Test Black Clear Next
DigOut2: ... Next
d XX.XX XX.XX Mean Vary Next
FiltArray= XXX - + next
Serial Line Test Send Rec Next
DigOut3: ... Next
ADChannel1 XXXX Mean Vary Next
Tflow= XXX.XX s - + next
DigInp1: ... Next
ADChannel2 XXXX Mean Vary Next
FiltBand= ... - + next
DigInp2: ... Next
RTime XXXXdXX.Xh Next
CutLimit = XX.X % - + next
Mass XXXXXXXX xx Next
DensCut= ... - + next
Dens1= XXX.X g/l - + next
Freq1= XXX.XXXHz - + next
Dens2= XXX.X g/l - + next
Freq2= XXX.XXXHz - + next
TempCor=XX.XXX% - + next
DensCor= XX.XX% - + next
DCorOff= XX.XX% - + next
Int.Gates = XXX - + next
Scale-mul= XXXX - + next
Scale-div= XXXXX - + next
ZeroPnt= XXXXX - + next
TempCor= XX.XX% - + next
PresCor= ... - + next
AdjTemp= XXX.X XXX.X °C
- + Exit
RefTemp= XXX.XC - + next
AdjDens= XXXX X.XXXX kg/l
- + Exit

V1 - 03/03 created by : service@rheonik.de

Ex - Sicherheitshinweise für RHEONIK Betriebsanleitungen

Allgemeine Beschreibung:

Die RHEONIK Massedurchflussmesser bestehend aus den Systemkomponenten RHM und RHE wurden gemäss der ATEX 94/9/CE Richtlinie mit Referenz zu den Standards EN50014, EN50018, EN50019, EN50020 konstruiert und produziert.
Ein Messsystem besteht aus dem Durchflusssensor und der Auswerteelektronik die durch ein mehradriges Kabel elektrisch miteinander verbunden sind.
In Abhängigkeit der verwendeten Elektronik kann das komplette Messsystem auch im Ex-Bereich installiert werden (man beachte die nachfolgenden Tabellen).

Gerätetyp	**Installationsort**	**Gruppe/Kategorie**	**Schutzart**
Sensor RHM	Ex-Bereich, Zone 0, 1 oder 2	II 1 G	EEx ia II C
Auswerteelektronik RHE06	Ex- freier Bereich	II (1) G	[EEx ia] II C
Auswerteelektronik RHE07	Ex- freier Bereich	II (1) G	[EEx ia] II C
Auswerteelektronik RHE08	Ex- freier Bereich	II (1) G	[EEx ia] II C
Auswerteelektronik RHE11	Ex-Bereich, Zone 1 oder 2	II 2 (1) G	EEx d e [ia] II C

Ex-Bereich Gruppe II	**Zone (CENELEC) EN60079-14**	**Kategorie gem. 94/9/CE Richtlinie**
Gas, Nebel oder Dampf	Zone 0	1 G
Gas, Nebel oder Dampf	Zone 1	2 G
Gas, Nebel oder Dampf	Zone 2	3 G

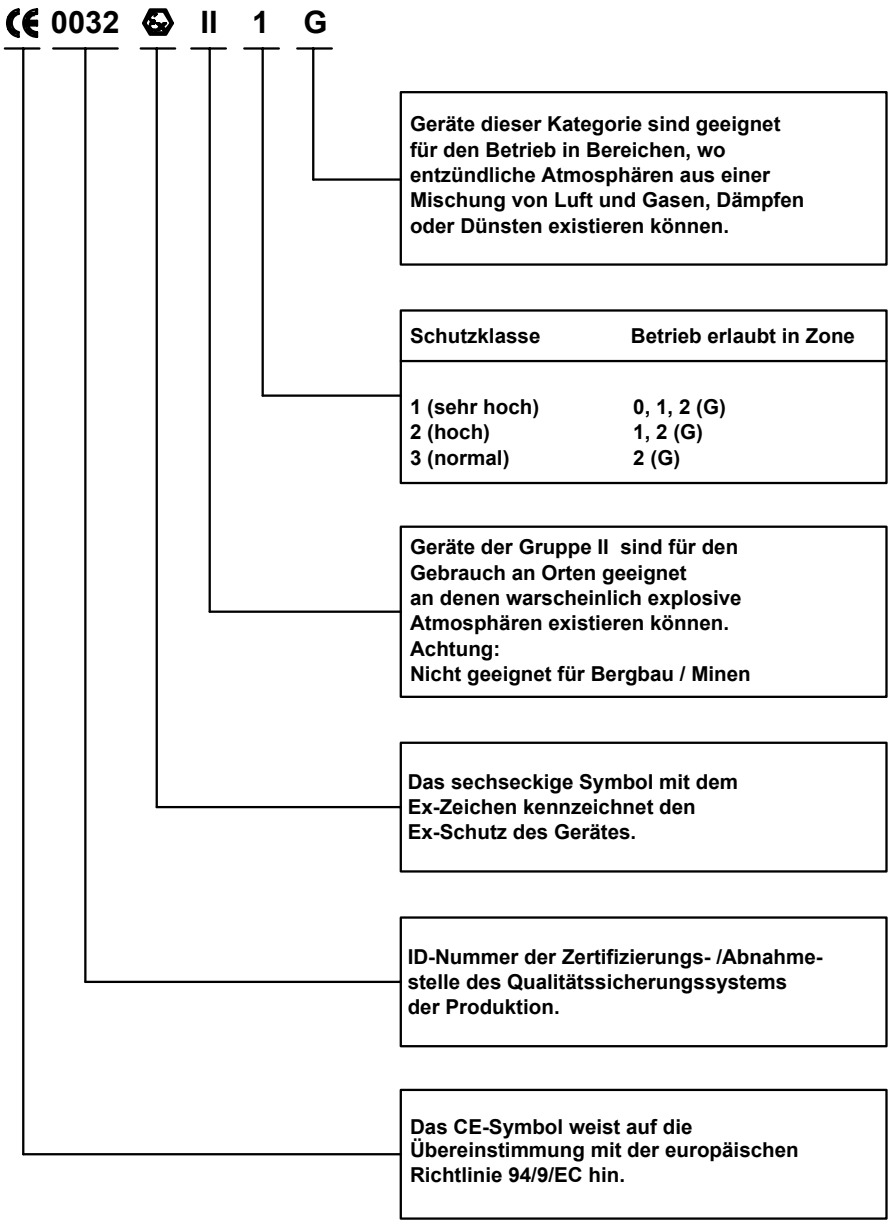
Kennzeichnung:

Die Kennzeichnung umfasst zwei Abschnitte:

1. Die spezifische Markierung zeigt, für welche entzündlichen Atmosphären und für welche Ex-Gefahrenbereiche je nach Schutzart das Instrument geeignet ist.
   Die Identifikationsnummer der zuständige Zulassungsstelle wird hier ebenfalls ausgewiesen.

2. Die zusätzliche Markierung enthält wichtige Informationen für eine sichere Benutzung. Diese Markierung entspricht den europäischen Standards EN 50014 für den Betrieb elektrischer Produkte in potentiell explosiven Atmosphären.

1 . Spezifische Kennzeichnung:


CE 0032 II 1 G
Geräte dieser Kategorie sind geeignet für den Betrieb in Bereichen, wo entzündliche Atmosphären aus einer Mischung von Luft und Gasen, Dämpfen oder Dünsten existieren können.
Schutzklasse
Betrieb erlaubt in Zone
1 (sehr hoch)
0, 1, 2 (G)
2 (hoch)
1, 2 (G)
3 (normal)
2 (G)
Geräte der Gruppe II sind für den Gebrauch an Orten geeignet an denen warscheinlich explosive Atmosphären existieren können.
Achtung:
Nicht geeignet für Bergbau / Minen
Das sechseckige Symbol mit dem Ex-Zeichen kennzeichnet den Ex-Schutz des Gerätes.
ID-Nummer der Zertifizierungs- /Abnahme-stelle des Qualitätssicherungssystems der Produktion.
Das CE-Symbol weist auf die Übereinstimmung mit der europäischen Richtlinie 94/9/EC hin.

Bemerkung:

Wenn die Zahl welche die Schutzklasse anzeigt, in Klammern steht, darf das Instrument nur in einem sicheren Bereich installiert werden, kann aber mit Geräten der angegebenen Kategorie, die im explosionsgefährdeten Bereich installiert sind, verbunden werden!

2. Zusätzliche Kennzeichnung:

E Ex ia IIC T6

Zündtemperatur	
Maximale Oberflächen-temperatur	EN
450°C 842°F	T1
300°C 572°F	T2
200°C 392°F	T3
135°C 275°F	T4
100°C 212°F	T5
85°C 185°F	T6

Explosionsgruppe	
Gase, Dämpfe	IEC/EN
- Ammonia - Aceton, Flugbenzin, Benzol, - Rohöl, Dieselkraftstoff, - Äthan, Äthansäure, Äther, - Benzin, Heizöl, Butan, - Hexan, Methan, Propan	IIA
- Äthylen, Isopropanol, - Erdgas / Stadtgas	IIB
- Acetylen, Wasserstoff, - Kohlendioxid	IIC

Schutzart	
EN	
o	ölgekapselt
p	gespült
q	sandgekapselt
d	druckgekapseltes Gehäuse
e	erhöhte Sicherheit
i	eigensicher
n	nicht entflammbar
m	vollständig gekapselt
s	speziell geschützt

Explosionsgeschütztes Gerät

Gebaut nach Europäischer Norm

Elektrische Eigenschaften:

Eigensichere RHM Sensorschaltkreise in Verbindung mit einer RHE:

Name des Schalt-kreises	Anschluss-Klemmen	Uo [V]	Io [mA]	Lo [mH]	Co [uF]	Po [mW]
Antriebsspule	1 - 2	8, 6	141	1,6	4,8	310
PT100- Messkreis	3 - 4	7,4	29	35	10	54
PT100- Speisekreis	3 - 5	7,4	29	35	10	54
Abgriffspule 1	6 - 7	7,4	29	35	10	54
Abgriffspule 2	8 - 9	7,4	29	35	10	54

Netzteilschaltkreise der Elektronik RHE (galvanisch getrennt):

Elektronik	Nennspannung	Betriebsfrequenz	Maximalspannung (Um)	Nennleistung
RHE 06	230 VAC	50/60 Hz	250 VAC	15 VA
RHE 06	115 VAC	50/60 Hz	125 VAC	15 VA
RHE 07, 08, 11	230 VAC	50/60 Hz	250 VAC	10 VA
RHE 07, 08, 11	115 VAC	50/60 Hz	125 VAC	10 VA
RHE 07, 08, 11	24 VAC	50/60 Hz	26 VAC	10 VA
RHE 07, 08, 11	24 VDC	DC	30 VDC	10 VA

Temperatur Tabellen:

Temperatur des Messmediums (bei Umgebungstemperatur 60°C):

Max. Flüssigkeitstemperatur [°C]
bezogen auf die Temperaturklassen

bei Ta = 60°C	T6	T5	T4	T3	T2	T1
Sensor RHM NT	50	65	100	120	-	-
Sensor RHM ET	-	-	-	165	210	-
Sensor RHM HT	-	-	-	165	260	350

Min. Flüssigkeitstemperatur [°C]
bezogen auf die Temperaturklassen

bei Ta = 60°C	T6	T5	T4	T3	T2	T1
Sensor RHM NT	-20	-20	-20	-20	-20	-20
Sensor RHM ET	-45	-45	-45	-45	-45	-45
Sensor RHM HT	-20	-20	-20	-20	-20	-20

Bemerkung: Es ist zu beachten, dass der Sensor nicht außerhalb der aus der Klassifizierung hervorgehenden Temperaturbereiche betrieben wird.

Umgebungstemperatur T_a bei Betrieb der Elektronik RHE:

Elektronik	Min. Ta [°C]	Max. Ta [°C]	Temperaturklasse
RHE 06	-40	+80	-
RHE 07	-40	+60	-
RHE 08	-40	+60	-
RHE 11	-40	+60	T5

Bemerkung: Die Elektroniktypen RHE 06, 07 und 08 dürfen nur im sicheren Bereich installiert werden.

Sicherheitshinweise für die Installation von Geräten im Ex-Bereich:

- Das Messsystem soll entsprechend den anwendbaren Standards (EN60079-14, 17) hinsichtlich elektrischer Installationen im explosionsgefährdeten Bereich installiert und betrieben werden.
- **Lesen Sie bitte vor der Installation das Betriebshandbuch** des RHEONIK Massedurchfluss-messers.
- Die Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung soll nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden welches im Ex-Schutz ausgebildet ist.
- Alle nationalen Bestimmungen hinsichtlich der Installation, der Wartung und der Reparatur von Instrumenten in explosionsgefährlichen Bereichen müssen beachtet werden (EN 60079-17 und EN60079-19.)
- Die erforderliche Temperaturklasse basierend auf Umgebungstemperatur und Flüssigkeitstemperatur muss zu den Angaben auf dem Ex-Schild und den oben aufgeführten Tabellen passen.
- Wir empfehlen unsere Geräte nicht zu öffnen. Sollten Sie dennoch die Elektronik RHE11 öffnen so ist nach Abschalten der Versorgungsspannung eine Abkühlzeit von mindestens zehn Minuten abzuwarten.
  Öffnen Sie **nie** ein Gerät welches unter Spannung steht.
- Reinigen Sie die RHE11 Sichtscheibe nur mit feuchten Tüchern oder antistatischen Produkten.
- Tauschen Sie nie die verwendeten Kabelverschraubungen mit Schutzart „erhöhte Sicherheit (Ex-e)" oder die Kabelverschraubungen mit Schutzart „druckfeste Kapselung (Ex-d)" gegen eine andere Type ohne diese Schutzart.
- Die Kabelverbindung zwischen Sensor RHM und der Elektronik RHE ist eigensicher.
  Es sollte nur Kabel zum Einsatz kommen welches von RHEONIK geliefert wird.
  Die Verwendung anderer Kabel muss mit RHEONIK abgestimmt sein.
- Für den Betrieb unter minus 30°C muss ein stahlarmiertes Kabel von RHEONIK verwendet werden. Die Verwendung anderer Kabel muss mit RHEONIK abgestimmt sein.
- Die maximale Kabellänge zwischen Sensor RHM und Elektronik RHE beträgt 200 Meter.
- Die Kabelinstallation in der Nähe des Sensors RHM muss so ausgeführt werden, dass die Kabeltemperatur von 70 °C nicht überschritten wird.
  Deshalb muss Sorge darauf verwendet werden, jede lose Kabellänge zu vermeiden, um eine Berührung mit der heißen Sensorenoberfläche oder einem anderen heißen Gegenstand zu vermeiden.
- Alle unbenutzten Verschraubungen des Klemmkastens sind mit Blindverschraubungen abzudichten.
- Informationen zur Schutzart sind dem Ex-Schild zu entnehmen (siehe auch die Hinweise zur Kennzeichnung in diesem Hinweisblatt).
- Entsprechend der Angaben die auf jedem Ex-Schild ausgewiesen werden, sind die Geräte geeignet für den Betrieb in Bereichen, wo entzündliche Atmosphären aus einer Mischung von Luft und Gasen, Dämpfen oder Stäube existieren können.

Die Geräte sind nicht für Minen geeignet.

- Der Sensor RHM (Schutzart eigensicher, ia) kann in Ex-Bereichszonen 0, 1 oder 2 installiert werden.

- Die Maximaltemperatur der zu messenden Flüssigkeit (Umgebungstemperatur), ist abhängig von der Temperaturklasse die auf dem Ex-Schild des Sensors aufgeführt ist.

- Die Elektroniktypen RHE 06, 07 und 08 (Schutzart eigensicher, [ia]), dürfen nur im sicheren Bereich installiert und betrieben werden, jedoch dürfen die eigensicheren Schaltkreise (Blaue Anschlussklemmen) mit einem Sensor RHM, der im Ex-Bereich installiert ist, verbunden werden.

- Die Elektronik RHE11 hat die Schutzart: druckfeste Kapselung, erhöhte Sicherheit, eigensicher, d e [ia]) und darf in Ex-Bereichen Zone 1 oder 2 installiert und betrieben werden.
  Die RHE11 hat die Temperaturklasse T5 (60°C) und besitzt ein druckfestes Gehäuse.
  Alle elektrischen Verbindungen wie Ein- / Ausgänge und Stromversorgung werden über die Klemmen eines Klemmkastens mit erhöhter Sicherheit angeschlossen.

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We, the offerer:

RHEONIK® Meßgeräte GmbH, Rudolf Diesel Str. 5, 85235 Odelzhausen, Germany

acknowledge our sole responsibility, that the product:

Kind of equipment: **Coriolis Mass Flow Meter**

Type designation: **RHM® massflow sensor**

RHE® remote unit/flow transmitter

in accordance with EMC Directive 89/336/EEC and it´s amendments 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC and 93/97/EEC,
is in compliance with the following norm(s) or document(s):

Technical regulations: **EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 6100-6-4**

in accordance with the Low Voltage Directive 73/23/EEC and it´s amendment 93/68/EEC,
is in compliance with the following norm(s) or document(s):

Technical regulations: **EN 61010-1**

in accordance with the ATEX Directive 94/9/EEC,
is in compliance with the following norm(s) or document(s):

Technical regulations: **1) EN 50014, EN 50018, EN50019, EN50020**
2) EN 50284

in accordance with the Pressure Vessel Directive 97/23/EEC,
is in compliance with the following norm(s) or document(s):

Technical regulations: **AD2000-A4, DIN3840**

1 January 2003

RHEONIK Meßgeräte GmbH
Rudolf Diesel Str. 5
85235 Odelzhausen

Michael Küppers
Managing Director, RHEONIK GmbH,
Manufacturer